

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA İLİ GEOMETRIDAE FAMILİYASINA AİT TÜRLERİN  
MOLEKÜLER FİLOGENETİK ANALİZİ**

**Sümeyye BAYRAM**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**ANKARA  
2021**

**Her hakkı saklıdır**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ANKARA İLİ GEOMETRIDAE FAMILİYASINA AİT TÜRLERİN MOLEKÜLER FİLOGENETİK ANALİZİ

Sümeyye BAYRAM

Ankara Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Nurper GÜZ

Bu tez çalışmasında tarım ve orman alanlarında önemli zararlar meydana getiren Lepidoptera takımına bağlı Geometridae türleri üzerinde araştırma yapılmıştır. Ankara ilinin Akyurt, Polatlı ve Kalecik ilçelerinden toplanan örnekler DNA barkodlama yöntemi kullanılarak teşhis edilmiştir. Elde edilen DNA dizileri NCBI BLAST ve BOLD sistemlerinde standart nükleotid analizi yapılarak veri tabanındaki türlere ait dizilerle kıyaslanmıştır. Tespiti yapılan 48 örnekten 4 alt familyaya (Larentiinae, Ennominae, Sterrhinae ve Geometriane) ait toplam 36 farklı tür bulunmuştur. Bu 36 türden 13'ü Ankara ili için yeni kayıttır. Veri setindeki diziler, Mega X programındaki Clustal W seçeneği kullanılarak hizalanmıştır. Mesafe analizi kullanılarak türler arasındaki filogenetik ilişkiler tahmin edilmeye çalışılmıştır. Filogenetik analizlerde, komşu birleştirme (Neighbor-Joining) yöntemi ile 1000 tekrarlı (bootstrap) analiz edilmiştir. Aynı zamanda Maksimum bileşik olasılık (Maximum Composite Likelihood) modelinden de yararlanılmıştır. Tespit edilen türler, yayılışları, konukçuları, DNA dizileri ve filogenetik analizleri hem sistematik çalışmalar hem de tarımsal mücadele bakımından daha sonra yapılacak çalışmalar için önemli bir referans kaynağı olacaktır.

**Haziran 2021, 127 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Geometridae, DNA barkodlama, COI, Ankara, moleküler filogeni

## **ABSTRACT**

Master Thesis

### **MOLECULAR PHYLOGENY OF GEOMETRID SPECIES IN ANKARA**

Ankara University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Plant Protection

Supervisor: Asocciated Professor Dr. Nurper GÜZ

In this thesis, Geometridae species belonging to Lepidoptera order, which cause significant damage in agriculture and forest areas were investigated. Samples collected from Akyurt, Polatlı and Kalecik districts of Ankara province were identified using DNA barcoding. The obtained DNA sequences were compared with the sequences of the species in the database by performing standard nucleotide analysis from NCBI, BLAST and BOLD sites. In total, 36 different species belonging to 4 subfamilies (Larentiinae, Ennominae, Sterrhinae and Geometriane) were identified among 48 samples. Of these 36 species, 13 are new records for Ankara province. Sequences in the dataset were aligned using the Clustal W algorithm of the Mega X program. Phylogenetic relationships among species were estimated using distance analysis. Phylogenetic analyses were conducted using Neighbour-Joining with 1000 bootstrap replications. In addition, the Maximum Composite Likelihood model was also used. Identified species, their distribution and host plants, DNA sequences and phylogenetic analyses will be an important reference source for future studies in terms of both systematic studies and agricultural control.

**June 2021, 127 Pages**

**Key Words:** Geometridae, DNA barcoding, COI, Ankara, molecular phylogeny

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince her türlü bilgi ve deneyimini benimle paylaşan ve her konuda destek olan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Nurper GÜZ'e emeklerinden dolayı teşekkür ederim.

Destekleriyle her zaman yanımda olan arkadaşım Hatice Sevde YÜCELER'e, Ayşe EFE ve ailesine, Aynur KUŞÇA ve ailesine, laboratuvar çalışmalarım sırasında ve analizlerin gerçekleştirilmesinde bana yardımcı olan arkadaşım Naciye Sena ÇAĞATAY'a ve Urmia Üniversitesi öğretim üyesi Sayın Doç. Dr. Fariba MEHRKHOU'ya, tez çalışmasında kullanılan örneklerin toplanmasında emeği geçen ve bilgileriyle çalışmama katkı sağlayan Doç. Dr. Mustafa ÖZDEMİR ve Doç. Dr. Işıl ÖZDEMİR'e teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her anlamda en büyük destekçilerim olan babam Dr. Yunus BAYRAM'a, annem Saygöl BAYRAM'a, ablam Zeynep Nur'a, kardeşlerim Yasin ve Şuayip'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sümeyye BAYRAM  
Ankara, Haziran 2021

## İÇİNDEKİLER

### TEZ ONAY SAYFASI

ETİK.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ .....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xiii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	5
2.1 Geometridae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojisi .....	11
2.1.1 Geometridae Familyasının Genel Özellikleri .....	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1 Örneklerin Toplanması .....	19
3.2 DNA İzolasyonu.....	20
3.3 Genomik DNA'nın PCR Yöntemiyle Çoğaltılması .....	22
3.4 Agaroz Jel Elektroforezi.....	23
3.5 Sekans.....	23
3.6 Moleküler Filogenetik Analizleri .....	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	25
4.1 Genomik DNA İzolasyon Sonuçları.....	25
4.2 Örneklere Ait PCR Sonuçları .....	28

4.3	Dizi Analizine Göre Tanımlanan Türler.....	29
4.3.1	<i>Rhodostrophia (Asiotrophia) auctata</i> (Staudinger, 1879) .....	29
4.3.2	<i>Peribatodes rhomboidaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) .....	32
4.3.3	<i>Isturgia hopfferaria</i> (Staudinger, 1879) .....	34
4.3.4	<i>Cyclophora suppunctaria</i> (Zeller, 1847) .....	35
4.3.5	<i>Phaiogramma etruscaria</i> (Zeller, 1849).....	37
4.3.6	<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781) .....	39
4.3.7	<i>Protorhoe unicata</i> (Guenée 1858) .....	47
4.3.8	<i>Idaea rufaria</i> (Hübner, 1799).....	49
4.3.9	<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763).....	51
4.3.10	<i>Eupithecia mystica</i> Dietze, 1910 .....	53
4.3.11	<i>Idaea elongaria</i> (Rambur, 1833) .....	55
4.3.12	<i>Eupithecia subsequaria</i> Herrich-Schäffer, 1852 .....	56
4.3.13	<i>Idaea admiranda</i> Hausmann, 2004 .....	58
4.3.14	<i>Neognopharmia stevenaria</i> (Boisduval, 1840).....	59
4.3.15	<i>Idaea rusticata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) .....	61
4.3.16	<i>Nebula senectaria</i> (Herrich-Schäffer, 1852) .....	63
4.3.17	<i>Dyscia innocentaria</i> (Christoph, 1885) .....	65
4.3.18	<i>Odontognophos zacharia</i> (Staudinger, 1879) .....	68
4.3.19	<i>Peribatodes umbraria</i> (Hübner, 1809) .....	69
4.3.20	<i>Eumera regina</i> Staudinger, 1892 .....	71
4.3.21	<i>Scopula beckeraria</i> (Lederer, 1853).....	73
4.3.22	<i>Idaea filicata</i> (Hübner, 1799) .....	76
4.3.23	<i>Scotopteryx vicinaria</i> (Duponchel, 1830) .....	80

4.3.24	<i>Eupithecia distinctaria</i> Herrich-Schäffer, 1848 .....	83
4.3.25	<i>Scopula decorata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) .....	85
4.3.26	<i>Heliomata glarearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) .....	87
4.3.27	<i>Cataclysmes riguada</i> (Hübner, 1813) .....	89
4.3.28	<i>Enanthopyrhya legataria</i> (Herrich-Schäffer, 1852) .....	91
4.3.29	<i>Gnophos (Dicrognophos) sartata</i> Treitschke, 1827 .....	92
4.3.30	<i>Lithostege griseata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775).....	94
4.3.31	<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758) .....	96
4.3.32	<i>Eupithecia centaureata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) .....	98
4.3.33	<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799) .....	100
4.3.34	<i>Eupithecia breviculata</i> (Donzel 1837) .....	102
4.3.35	<i>Rhodostrophia sieversi</i> (Christoph, 1882).....	104
4.3.36	<i>Scopula turbulentaria</i> (Staudinger, 1870) .....	106
4.4	Filogenetik Analiz Sonuçları .....	108
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ.....	110
	KAYNAKLAR .....	114
	ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

## SİMGELER DİZİNİ

W	Watt
V	Volt
$\mu$ L	Mikrolitre
mM	Milimolar
ml	Mililitre
gr	Gram
m	Metre
ha	Hektar
bp	Base pair
<i>g</i>	Gravity
$^{\circ}$ C	Santigrat derece
dk	Dakika
sn	Saniye
%	Yüzde

### **Kısaltmalar**

DNA	Deoksiribonükleik Asit
PCR	Polimeraz Zincirleme Tepkimesi (Polymerase Chain Reaction)
NGS	Yeni Nesil Sekanslama (New Generation Sequencing)
TAE	Tris Asetikasit EDTA tampon çözeltisi



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Geometridae familyasının kanat bantları ve damar yapıları.....	13
Şekil 2.2 Geometrinae alt familyasına ait kanat damarlanması.....	14
Şekil 2.3 Ennominae alt familyasına ait kanat damarlanması.....	14
Şekil 2.4 Larentinae alt familyasına ait bireylerdeki kanat damarlanması .....	15
Şekil 2.5 Sterrhinae alt familyasına ait kanat damarlanması .....	15
Şekil 2.6 Geometrid larvalarının vücut yapısı .....	16
Şekil 2.7 <i>Lycia zonaria</i> larvası.....	16
Şekil 2.8 <i>Hypomecis</i> sp. larvası .....	17
Şekil 2.9 Geometridae familyasına ait cremaster yapısı .....	18
Şekil 3.1 Örneklerin toplandığı konumlar.....	19
Şekil 4.1 1-16 örneklere ait DNA görüntüsü .....	25
Şekil 4.2 17-32 örneklere ait DNA görüntüsü .....	25
Şekil 4.3 33-50 örneklere ait DNA görüntüsü .....	26
Şekil 4.4 1-16 örneklere ait PCR görüntüsü.....	28
Şekil 4.5 17-32 örneklere ait PCR görüntüsü.....	28
Şekil 4.6 33-50 örneklere ait PCR görüntüsü.....	29
Şekil 4.7 <i>Rhodostrophia auctata</i> ergini .....	29
Şekil 4.8 1. Örneğin NCBI sonucu.....	30
Şekil 4.9 14. Örneğin NCBI sonucu.....	31
Şekil 4.10 <i>Peribatodes rhomboidaria</i> ergini.....	32
Şekil 4.11 2. Örneğin NCBI sonucu.....	33
Şekil 4.12 <i>Isturgia hopfferaria</i> ergini .....	34

Şekil 4.13 3. Örneğin BOLD sonucu .....	35
Şekil 4.14 <i>Cyclophora suppunctaria</i> ergini .....	35
Şekil 4.15 4. Örneğin NCBI sonucu.....	36
Şekil 4.16 <i>Phaiogramma etruscaria</i> ergini .....	37
Şekil 4.17 5. Örneğin NCBI sonucu.....	38
Şekil 4.18 <i>Scopula marginepunctata</i> ergini .....	39
Şekil 4.19 6. Örneğin NCBI sonucu.....	40
Şekil 4.20 11. Örneğin NCBI sonucu .....	41
Şekil 4.21 12. Örneğin NCBI sonucu .....	42
Şekil 4.22 19. Örneğin NCBI sonucu .....	43
Şekil 4.23 21. Örneğin NCBI sonucu .....	44
Şekil 4.24 24. Örneğin NCBI sonucu .....	45
Şekil 4.25 28. Örneğin NCBI sonucu .....	46
Şekil 4.26 <i>Protorhoe unicata</i> ergini.....	47
Şekil 4.27 7. Örneğin NCBI sonucu.....	48
Şekil 4.28 <i>Idaea rufaria</i> ergini.....	49
Şekil 4.29 9. Örneğin NCBI sonucu.....	50
Şekil 4.30 <i>Idaea ochrata</i> ergini.....	51
Şekil 4.31 10. Örneğin NCBI sonucu .....	52
Şekil 4.32 <i>Eupithecia mystica</i> ergini.....	53
Şekil 4.33 13. Örneğin BOLD sonucu .....	54
Şekil 4.34 <i>Idaea elongaria</i> ergini.....	55
Şekil 4.35 15. Örneğin NCBI sonucu .....	56
Şekil 4.36 <i>Eupithecia subsequaria</i> ergini .....	56

Şekil 4.37 16. Örneğin BOLD sonucu .....	57
Şekil 4.38 <i>Idaea admiranda</i> ergini.....	58
Şekil 4.39 17. Örneğin BOLD sonucu .....	59
Şekil 4.40 <i>Neognopharmia stevenaria</i> ergini. ....	59
Şekil 4.41 18. Örneğin NCBI sonucu .....	60
Şekil 4.42 <i>Idaea rusticata</i> ergini.....	61
Şekil 4.43 20. Örneğin NCBI sonucu .....	62
Şekil 4.44 <i>Nebula senectaria</i> ergini .....	63
Şekil 4.45 22. Örneğin NCBI sonucu .....	64
Şekil 4.46 <i>Dyscia innocentaria</i> ergini.....	65
Şekil 4.47 23. Örneğin NCBI sonucu .....	66
Şekil 4.48 45. Örneğin NCBI sonucu .....	67
Şekil 4.49 <i>Odontognophos zacharia</i> ergini.....	68
Şekil 4.50 25. Örneğin BOLD sonucu .....	69
Şekil 4.51 <i>Peribatodes umbraria</i> ergini.....	69
Şekil 4.52 26. Örneğin NCBI sonucu .....	70
Şekil 4.53 <i>Eumera regina</i> ergini .....	71
Şekil 4.54 27. Örneğin NCBI sonucu .....	72
Şekil 4.55 <i>Scopula beckeraria</i> ergini .....	73
Şekil 4.56 29. Örneğin NCBI sonucu .....	74
Şekil 4.57 35. Örneğin NCBI sonucu .....	75
Şekil 4.58 <i>Idaea filicata</i> ergini.....	76
Şekil 4.59 30. Örneğin NCBI sonucu .....	77
Şekil 4.60 37. Örneğin NCBI sonucu .....	78

Şekil 4.61 40. Örneğin NCBI sonucu .....	79
Şekil 4.62 <i>Scotopteryx vicinaria</i> ergini.....	80
Şekil 4.63 31. Örneğin NCBI sonucu .....	81
Şekil 4.64 38. Örneğin NCBI sonucu .....	82
Şekil 4.65 <i>Eupithecia distinctaria</i> ergini .....	83
Şekil 4.66 32. Örneğin NCBI sonucu .....	84
Şekil 4.67 <i>Scopula decorata</i> ergini .....	85
Şekil 4.68 33. Örneğin NCBI sonucu .....	86
Şekil 4.69 <i>Heliomata glarearia</i> ergini .....	87
Şekil 4.70 34. Örneğin NCBI sonucu .....	88
Şekil 4.71 <i>Cataclysmes rigata</i> ergini.....	89
Şekil 4.72 36. Örneğin NCBI sonucu .....	90
Şekil 4.73 <i>Enanthopythra legataria</i> ergini .....	91
Şekil 4.74 39. Örneğin BOLD sonucu .....	92
Şekil 4.75 <i>Dicrognophos sartata</i> ergini .....	92
Şekil 4.76 41. Örneğin NCBI sonucu .....	93
Şekil 4.77 <i>Lithostege griseata</i> ergini .....	94
Şekil 4.78 42. Örneğin NCBI sonucu .....	95
Şekil 4.79 <i>Chiasmia clathrata</i> ergini .....	96
Şekil 4.80 43. Örneğin NCBI sonucu .....	97
Şekil 4.81 <i>Eupithecia centaureata</i> ergini.....	98
Şekil 4.82 44. Örneğin NCBI sonucu .....	99
Şekil 4.83 <i>Idaea degeneraria</i> ergini.....	100
Şekil 4.84 46. Örneğin NCBI sonucu .....	101

Şekil 4.85 <i>Eupithecia breviculata</i> ergini.....	102
Şekil 4.86 47. Örneğin NCBI sonucu .....	103
Şekil 4.87 <i>Rhodostrophia sieversi</i> ergini .....	104
Şekil 4.88 48. Örneğin NCBI sonucu .....	105
Şekil 4.89 <i>Scopula turbulentaria</i> ergini .....	106
Şekil 4.90 50. Örneğin NCBI sonucu .....	107
Şekil 4.91 Geometridae familyasının ait türlerin NJ dendogramına göre filogenetik ilişkileri .....	109

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Örneklerin toplandığı iller.....	20
Çizelge 4.1 Nanodrop Sonuçları .....	26

## 1. GİRİŞ

Dünyadaki hayvanların yaklaşık %90'ını oluşturan böcekler, Arthropoda şubesinin tür ve takson bakımından en kalabalık sınıfıdır ve 1.000.000'dan fazla olan tür sayılarıyla dünyadaki en fazla türe sahip canlılardır (Erwin 1982). Taksonomistler yaklaşık 200 yılda böcek türlerinin %10'unu tanımlamışlardır ve halen tanımlanmayı bekleyen çok sayıda böcek türünün olduğu bilinmektedir (Jalali vd. 2015).

Sistematikte klasik tür tanımlama morfolojik özelliklerden yararlanılarak yapılmaktadır (Yatkın ve Güz 2018). Morfolojik yöntemler birbirine yakın türlerin ayrımı, kriptik türlerin tanımlanması, canlıların farklı gelişme dönemlerinde teşhis edilmesinin gerektiği durumlarda yetersiz kalmaktadır. Bir diğer sorun ise bilgi birikimlerinin tüm türleri tanımlayacak yeterlilikte olduğu taksonomistlerin bulunmaması ve bu alanda çalışan bilim insanlarının sayısının gün geçtikçe azalmasıdır (Page 2016). Son yıllarda gelişen moleküler yöntemler sayesinde kısa sürede etkin bir şekilde tür seviyesinde teşhisler yapılabilmektedir. DNA dizilerinin elde edilmesi temeline dayanan DNA barkodlama yöntemi, taksonomi çalışmalarında yaygın kullanılan evrensel bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

DNA barkodlama yönteminde *sitokrom-c oksidaz alt birim 1* (COI) geninin 5' ucundan 600-700 baz çiftlik gen bölgesi kullanılarak canlıların kendine özgü nükleotid dizisi elde edilir. Elde edilen nükleotid dizisi DNA barkodu olarak adlandırılmaktadır (Yatkın ve Güz 2018, Aravind vd. 2007, Hebert vd. 2003a). İncelenecek örneklere ait DNA dizileri uluslararası DNA barkod kütüphanelerindeki diziler ile karşılaştırılarak tür tanımlamaları yapılabilmektedir. Teşhis yapıldıktan sonra bu barkodlar veri tabanlarına kaydedilmektedir. Teşhis edilen türlere ait DNA barkodları NCBI (National Center for Biotechnology Information) GenBank ve BOLD (Barcode of Life Data Systems) gibi uluslararası veri tabanlarına eklenmektedir.

DNA barkodlamının en önemli avantajlarından biri böceklerin yumurta, larva ve ergin pupa gibi farklı dönemde tür tanımlamalarının yapılabilmesidir (Hebert vd. 2003a, Blaxter 2004, Ahrens vd. 2007, Hebert vd. 2004). Bunun yanında yine vücut parçalarından ve hasar görmüş canlıdan da teşhis yapılabilir (Keskin ve Atar 2013, Pons 2006). Kriptik ve sibling türlerin tanımlanmasındaki etkinliği entomoloji alanına önemli katkılar sağlamıştır. DNA barkodlama, ayrımı zor olan türlerin ortaya çıkarılmasında ve yeni türlerin tanımlanmasında oldukça etkili ve güvenilir bir yöntemdir.

DNA barkodlama yalnız tür tanımlama çalışmalarında değil tür içi ve türler arası genetik varyasyonların tespit edildiği çalışmalarda, popülasyon genetiği ve filogenetik ilişkilerin analiz çalışmalarında da yaygın olarak kullanılmaktadır (Aravind vd. 2007, Keskin ve Atar 2013). COI mitokondriyal gen olup çoğu hayvan grubunda tür içi ve türler arası yüksek varyasyon ayırım gücüne sahiptir. Bu özelliği standart barkod geni olarak seçilmesindeki önemli nedenlerden birisidir (Hebert 2003b). DNA mitokondride fazla miktarda bulunduğundan çalışılacak örnek dokusu az olsa dahi COI geni kullanılarak başarılı teşhis yapılabilir.

Lepidoptera takımı 158.570 tür ile tür sayısı bakımından üçüncü büyük takımdır (Zhang 2013). Geometridae familyası tanımlanmış yaklaşık 23.000 ve tahmin edilen 40.000 türü ile Lepidoptera takımının tür bakımından en zengin familyasıdır (Scoble ve Hausmann 2007, Miller vd. 2016). Dünyada yaklaşık 23.000, Avrupa'da yaklaşık 1000 tanımlanmış Geometridae türü bulunmaktadır (Hausmann vd. 2007, Scoble ve Hausmann 2007, Miller vd. 2016). Ülkemizde ise 76 familyaya ait 5577 Lepidopter türü tespit edilmiş olup bunlardan 638'i Geometridae familyasına aittir (Koçak ve Kemal 2018). Kuzey Amerika'da Lepidoptera takımına ait farklı türlerin ayrımı için yapılan çalışmada COI geninin oldukça etkili olduğu belirtilmiştir. Bu araştırmadan sonra Lepidoptera takımı model grup olarak belirlenmiştir (Hebert vd. 2003a).



Geometridae familyası bireyleri tüm Lepidopterlerde olduğu gibi tam başkalaşım geçirirler. Kanatları geniş, narin yapılı, geniş dalgalı bantlara sahiptir. Erginler kuvvetli uçucular değildirler ve kendilerine has zikzak çizerek uçarlar. Larvalar uzun, ince ve oldukça renkli yapıdadır. Lepidopterlerin aksine larvaların thoraksında 3 çift ve abdomeninde 2 çift olmak üzere toplam 5 çift bacakları vardır. Larvalar karakteristik yürüyüşlerinden kolayca tanınırlar. Türlerin çoğu gece aktif (nocturnal) olsa da gündüz aktif (diurnal) olan türler de bulunmaktadır. Türlerle ve ekolojik koşullara bağlı olmak üzere yılda 1 (univoltin), iki (bivoltin) veya çok sayıda (polivoltin) döl veren türler bulunmaktadır. Monofag ve oligofag türlerin bulunmasına karşın çoğu tür polifagtır ve oldukça geniş bir konukçu dizisine sahiptir.

Erginler su veya çiçek nektarlarıyla beslenirken larvalara da ağaç ve çalı formundaki bitkilerde, ormanlardaki bitki türlerinde ve Rosaceae, Salicaceae gibi familyalarda yer alan meyve ağaçlarında sıkça rastlanır. Larvalar yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçları, meşe, gürgen, fındık, kayın, söğüt, karaağaç, kızılbaş, akçağaç ve çam gibi yaprağını döken ve dökmeyen orman ağaçları, birçok kültür bitkisi ve yabancı otlarda beslenerek zarar meydana getirirler (Healt 1983, Toros 1992, Okyar 1995, Çanakçıoğlu ve Mol 1998).

Geometridae erginlerinin ayrımı için birleşik göz ve anten arasındaki sert kıl demetleri (chaetosema) ve abdomenin ilk segmentinde bulunan timpanal organ (Archiarinea hariç) kullanılır (Hausmann 2001). Morfolojik yöntemlere dayanan teşhisler kimi zaman tür seviyesindeki ayrımlar için yeterli olsa da bazı taksonlarda (*Idaea*, *Scopula* ve *Eupithecia* gibi) tür teşhisi yapılabilmesi için erkek genital yapılarıyla birlikte bazı abdominal tergit/sternit ve timpanal organlarının incelenmesi gerekir (Hausmann, 2001, Hausmann 2004, Kemal ve Seven 2013). Son zamanlarda yapılan moleküler teşhisler karşılaşılan bu zorlukların giderilmesine oldukça katkı sağlamıştır (Kemal ve Seven 2013).

Ülkemizde Geometridae familyası ile ilgili moleküler çalışmalar sınırlı sayıdadır. Yapılan bu tez çalışması Ankara ilinde Geometridae faunası üzerinde moleküler düzeyde ilk filogenetik çalışma niteliğindedir ve bu ildeki tarım alanlarında ve ormanlarında yürütülecek çalışmalar için kaynak oluşturması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında toplanan örneklerin türleri moleküler yöntemler ile teşhis edilmiş olup, türlerin toplandıkları alan ve yükseklik bilgileri, fotoğrafları, dünyadaki ve Türkiye'deki yayılışları, konukçuları, DNA dizileri ve filogenetik ilişkileri hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen DNA dizilerinin, filogenetik analizlerin ve tespit edilen türlerin ve bu türlere ait bilgilerin hem sistematik çalışmalar hem de hem de tarımsal mücadele açısından daha sonra gerçekleştirilecek olan çalışmalar için önemli bir referans kaynağı olacaktır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Riemis 1994, 468 geometrid türünü alt familyalarına göre liste halinde vererek Türkiye'nin geometrid faunasını belirlemiştir. Riemis (1998), kendisi tarafından hazırlanan ülkemizdeki geometrid türlerinin listesine 79 tür daha eklemiştir. Mironov 2003, Larentinae alt familyasına ait *Eupithecia tenuiata*, *E. inturbata*, *E. minusculata*, *E. pusillata*, *E. pimpinellata*, *E. karadaghensis*, *E. ochridata*, *E. antalica*, *E. extraversaria*, *E. mekrana*, *E. satyrata*, *E. spadiceata*, *E. fuscicostata* ve *E. orphnata* türlerini Türkiye faunasına eklemiştir.

Okyar ve Aktaş 1999, Trakya Bölgesinde Geometridae faunasını belirlemek üzere yaptıkları çalışma sonucunda; 5 alt familya'ya ait 67 cins ve 115 tür (Archiearinae; 1 cins ve 1 tür, Geometrinae; 4 cins ve 4 tür, Scopulinae; 7 cins ve 41 tür, Larentiinae; 22 cins ve 31 tür, Ennominae; 33 cins ve 38 tür) tespit etmiş ve bunların 17'sinin Türkiye, 49'unun ise Trakya Bölgesi için yeni kayıt olduğunu açıklamışlardır. İncelenen örneklerden bazılarında 'Aberration' olarak adlandırılan çeşitli varyasyonlar tespit etmişler ve bu varyasyonları küçük morfolojik sapmalar olarak kabul etmişlerdir. Yine gözlemlenen diğer bir varyasyon ise *Eilicrinia cordiaria* türünde görülen mevsimsel dimorfizmdir. Tespit edilen bu varyasyon *E. cordiaria f. roesslerstammaria* Staudinger olarak isimlendirilmiştir.

Koçak ve Seven 2001, Türkiye'de yaptıkları araştırmada ülkemizde bilinen geometrid türlerinin sayısının 561 olduğunu bildirmişlerdir. Koçak ve Kemal 2009, Türkiye'deki Lepidopter türlerini verdikleri listede Geometridae türlerinin sayısının 609 olduğunu, Koçak ve Kemal 2018, yeniledikleri bu listede ise bu sayının 638 olduğunu belirtmişlerdir.

Özdemir 2007, Bolu ve Düzce illerinde 2254 örneği incelediği çalışmada Geometridae familyasına bağlı 197 takson tespit etmiştir ve bunlardan 182'si tür seviyesindedir. Tespit

edilen türlerden 7'sinin (*Eupithecia ericeata*, *Euchrognophos symmicta*, *E. trisignaria*, *E. nanata*, *Odontoptera bidentata*, *Hydrelia flammeolaria*, *Plagodis pulveraria*) Türkiye 'de yeni kayıt olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda Bolu ilinde kayıtlı geometrid sayısı 74'ten 180'e, Düzce ilinde ise 20'den 90'a yükselmiştir. Yapılan bu çalışma Bolu ve Düzce illerinin faunasına ve ekolojisine önemli derece katkı sağlamıştır. Türler Türkiye'deki ve Palearktik bölgedeki yayılışları ile birlikte verilmiştir.

Koyuncu ve Kütük 2011, 2009, 2010 ve 2011 yıllarında Gaziantep ilinde toplanan Geometridae örneklerinden Sterrhinae alt familyasına ait olmak üzere 4 cinse ait toplam 9 tür tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmada bu türlerin konukçuları ve zoocoğrafik yayılışları sunulmuştur.

Kemal ve Seven 2013, Siirt ilinin Şirvan ilçesindeki geometrid türlerinin ekolojisi ve faunasını araştırdıkları çalışmada Geometridae familyasına ait 67 takson tespit etmişlerdir. Bu taksonlardan 51'i tür, 15'i cins, biri ise alt familya düzeyindedir. Türkiye'de bulunan Geometridae bireylerinin tür veya cins seviyesinde ayrımının yapılması için kaynaklarda yeterince bilgi ve karşılaştırılacak örnek yapıları bulunamamasından dolayı bazı bireylerin tür seviyesinde teşhisi yapılamamıştır. Araştırma sonrası elde edilen bulgulara göre örneklerin toplandığı bölgelerden hangilerinde bulunduğu, uçuş dönemlerine ve dikey yayılışlarına bakılarak faunistik ve ekolojik yönleriyle değerlendirmişlerdir. Türler uçuş dönemlerine göre 7 kategoriye ayrılmıştır. Çalışma alanındaki taksonlardan %47'sinin bahar aylarında aktif olan türler olduğu bildirilmiştir. Tespit edilen türlerin 640-1825 m arasında yüksekliklerde yayılış gösterdikleri belirlenmiştir. Türlerin yüksek oranda 1000 m yükseklikte bulunduğu belirtilmiştir.

Mironov 2013, Türkiye'de *Eupithecia* cinsine ait 4 yeni tür tanımlamış ve Türkiye faunasına 7 tür eklemiştir. Taksonlardan 2'si alt tür seviyesine çıkarılmış ve sinonimi ve

tür seviyesi düzenlenmiştir. Türlerden biri alt tür seviyesine düşürülürken diğer 5 türün sinonimleri oluşturulmuş ve Türkiye’deki *Eupithecia* cinsinin listesi güncellenmiştir.

Serdar 2014, Erzurum ilinin farklı yörelerinden toplanan Ennominae ve Larentinae örneklerini değerlendirip 17 cinse bağlı 24 tür tespit etmiştir. Bu türlerden, *Aspitates* (Napuca) *forbesi*, *Crocallis boisduvaliaria*, *Nebula nebulata*, *Aplocera praeformata* ve *Euphyia mesembrina* Türkiye’ de yeni kayıt olduğunu bildirmiştir. Teşhis edilen türlerin DNA barkodları ve nükleotit pozisyonları belirlenmiş olup ek olarak bu türlerin Türkiye ve dünyadaki dağılışı, konukçuları ve toplanma yerleri ile ilgili bilgiler vermiştir.

Gündüz 2015, Mersin ili Erdemli ilçesinde yürüttüğü çalışmada, Ennominae, Geometrinae, Larentiinae, Sterrhinae ve Orthostixinae familyalarında yer alan 67 tür tanımlanmıştır. Saptanan türlerin sinonimleri, Türkiye’deki yayılışı, Palearktik bölgedeki yayılışı ve habitatları belirtilmiştir.

Seven 2017, Siirt’in Şirvan ilçesinde yaptığı çalışmada *Eupithecia opistographata* Dietze, 1906 türünün Türkiye faunası için yeni tür olduğunu belirtmiştir. Buna ek olarak Şirvanın dağlık bölgesinde toplanan türler arasında 3 nadir tür (*E. brunneata*, *E. dearmata* ve *E. marasa*) ikinci kayıt olarak sunulmuştur.

Dünyada yapılan bazı çalışmalar;

Pierce 1914, İngiltere’de bulunan Geometridae türleri ile bu türlerin genital yapılarını kapsayan teşhis anahtarı niteliğindeki ‘The Genitalia of the Geometridae’ kitabını yayınlamıştır. Geometrid türlerin ayırımında morfolojik özelliklerinin yetersiz olduğu durumlarda, çözüm sağlayan önemli karakteristik özelliklerden birinin genital yapı olduğu vurgulanmıştır.

Dewey 1972, Güney Doğu Montana'da çam ormanlarında zararlı olan *Phaeoura mexicanaria* (Lepidoptera: Geometridae)'nın biyolojisi hakkında bilgi vermiş ve bu zararlının 1970 yılında 25.500 ha'dan daha fazla çam ormanında zarar meydana getirdiğini bildirmiştir.

Viidalep vd. 2007, Ennominae alt familyasına ait *Cleorodes* Warren (1894) cinsi bazı klasik sistematik problemlerden dolayı Boarmiini taksonu içerisinde yer aldığı sanılmaktadır. Morfolojik olarak kanat yapısı, abdomenin sternit yapısı ve pupa döneminde görülen cremaster yapısı incelenerek teşhis edilmekte fakat bu teşhis kriteri yetersiz kalmaktadır. Bu çalışmada mitokondriyal ve nükleer gen bölgesi kullanılarak bu sistematik sorunlar çözülmüştür. *Cleorodes* cinsi Boarmiini taksonundan çıkarılıp Gnophini taksonuna eklenmiştir.

Hausmann vd. 2009, *Hypobapta percomptaria* Guenée, 1858 popülasyonlarının genetik varyasyonunu belirlemek için yaptıkları çalışmada 648 baz çiftlik bölgesine odaklanmışlardır. Çalışma sırasında yeni bir tür olan *Hypobapta tachyhalotaria* türü tanımlanmıştır. Kimura 2 parameter (K2P) ve Neighbor joining (NJ) yaklaşımları kullanarak filogenetik analizler gerçekleştirmişlerdir. K2P'ye göre *H. percomptaria*'nın *H. tachyhalotaria* ve *H. barnardi* türleri ile arasındaki uzaklık yaklaşık %8, *H. diffundens* türü ile %14 olarak tespit edilmiştir.

Dewaard vd. 2010, Kuzey Amerika'da yaptıkları bir çalışmada *Eupithecia pusillata* (Lepidoptera: Geometridae)'nın erkek ve dişi bireyleri arasındaki cinsel farklılıktan doğan sistematik sorunları DNA barkodlama yöntemi ile çözmüştür.

Dewaard vd. 2011, Kanada'nın Britanya Kolumbiyası eyaletinde ve çevre illerinde biyoçeşitliliği izlemek ve istilacı türleri tespit etmek için toplanan 2392 örneği *Cytochrome oxidase I* (COI) gen bölgesini kullanarak sınıflandırmışlardır. Yapılan çalışmada 400 tür ve 125 cins tespit edilmiştir. DNA barkodlama yöntemiyle referans

kitaplıkları oluşturmanın yanı sıra türleri ayırt etmedeki etkinliğini değerlendirmişlerdir. 400 geometrid türünün % 93'ünden fazlası açık bir şekilde başarıyla teşhis edilmiştir. Tanımlanan 373 tür (%93,2) ile çakışmayan monofiletik ağaç oluşturulurken, 27 türde uyuşmayan barkodlar bulunmuştur. Türler arası farklılaşma (% 9,17; aralık =% 0 ila % 17,27), ortalama tür içi varyasyondan (% 0,56; aralık =% 0 ila% 8,73) 16 kat daha yüksek olduğundan, tür içi ve türler arası farklılığın dağılımının sınırlı örtüşme gösterdiğini bulmuşlardır.

Hausmann vd. 2011, Almanya'nın Bavyera eyaletinde bulunan yaklaşık 2000 örnekten oluşan 1400 türün COI gen bölgesinin 648 baz çiftlik bölgesini ele alarak incelemişlerdir. DNA barkodlama yöntemi sayesinde üzerinde çalışılan faunanın en az %96,5'i yeniden tanımlanmıştır. Düşük dizi sapmalarının (<4%) görüldüğü örnekler taksonomik olarak şüpheli tür çiftlerini içerdii belirtilmiştir. İncelenen örneklerin Kimura 2 parametre (K2P) nükleotid değişim modeline göre tür içi ve türler arası mesafeleri belirlenmiştir. Bavyera Geometrid türleri arasındaki genetik uzaklık ortalama %13,3 iken, aynı türe ait olanlar arasındaki genetik uzaklık %10,0'dır. Bu çalışma en çok tür çeşitliliği gösteren familyalardan biri olan Geometridae familyası ait kapsamlı bir DNA barkod kütüphanesinin oluşturulmasına katkı sağlamıştır ve DNA barkodlamanın biyoçeşitliliği gözlemek için çok etkili bir yöntem olduğunu tespit etmiştir.

Hausmann vd. 2016, Londra ve Mönih'te bulunan müzelerden aldıkları örneklerden; yaşları 0-200 yıl arasında değişen yaklaşık 3000 Geometrid türünü DNA barkodlama yöntemi ile tür tanımlamalarını yapmışlardır. Çalıştıkları örnek sayısı dünyada tanımlanmış Geometridae türlerinin yaklaşık %9'unu oluşturmaktadır ve bu konuda oldukça kapsamlı bir çalışma olmuştur. Aynı zamanda örneklerin yaşlarına göre farklı primerler ve Sanger DNA Dizileme ve Yeni Nesil Sekanslama (NGS) yöntemi gibi farklı metotlar kullanılarak hangi primerlerin ve yöntemlerin etkili olduğu da test edilmiştir. Sanger DNA Dizileme yöntemi ile 120 yaşından küçük müze örneklerinde %80 COI dizisi oluşturmuştur fakat daha eski örneklerde başarı oranının düştüğü belirtilmiştir. NGS yöntemi ile elde edilen DNA dizilerinin 101 yaşından küçük örneklerde %100 başarı

başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda DNA barkodlamanın bir asırdan eski örneklerde %73 oranında başarılı olduğu kanıtlanmıştır.

Kumar vd. 2019, Doğu Himalaya'daki Namdapha Ulusal Parkı'nda 44 Geometridae güvesini DNA barkod dizisini ve kanat deseni ve genital yapı yoluyla tanımlanmıştır. Yaptıkları bu çalışma Doğu Himalaya bölgesindeki Geometridae güvelerinin değerlendirilmesi için barkod tabanlı ilk ve ön DNA'dır. 13 Geometridae türünün DNA barkod verileri, küresel veri tabanına yeni katkıdır. Çalışma ayrıca Hindistan'dan iki Geometridae güvesi, *Pelagodes bellula* ve *Hypomecis costaria* türlerini yeni kayıt olarak ortaya çıkarmıştır. İncelenen tüm türler, Kimura 2 Parametresi (K2P) bakımından yeterli genetik farklılıklar ortaya koymuş ve Bayesian (BA) ağacı ile ayırt edilmiştir. Problepsis (Sterrhinae alt familyası), Pelagodes ve Lophophelma (Geometrinae alt familyası) cinsi BA ağacında kendi türleriyle farklı kladlar göstermiştir. Boarmiini taksonunun üyeleri genellikle belirsiz sonuçlanmış olup, bilinen taksonomik sınıflandırma ile karşılaştırıldığında parafiletik olarak kabul edilmiştir (Jiang vd. 2017). Bu çalışmada, Cleora, Hypomecis ve Chiasmia üyeleri, yüksek morfolojik varyasyonlarla benzer belirsiz dallar göstermektedir. Bu nedenle, Hint Boarmiini üyelerinin evrimsel ilişkisi ve Ennominae kladındaki diğer ilgili taksonlar arasında net bir fikir edinmek için geniş coğrafi alanlardan daha kapsamlı bir örnekleme yapılması gerekir.



## 2.1 Geometridae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojisi

Geometridae familyasının sistematiki (Scoble 1999, Zhang 2011)

Domain: Eukarya

Alem: Animalia (Linnaeus, 1758)

Şube: Arthropoda (Latreille, 1829)

Sınıf: Insecta (Linnaeus, 1758)

Takım: Lepidoptera (Linnaeus, 1758)

Alttakım: Glossata Fabricius, 1775

Üstfamilya: Geometroidea Leach, 1815

Familya: Geometridae Leach, 1815

Altfamilya: Alsophilinae

Altfamilya: Archiearinae

Altfamilya: Desmobathrinae

Altfamilya: Ennominae

Altfamilya: Geometrinae

Altfamilya: Larentiinae

Altfamilya: Oenochrominae

Altfamilya: Orthostixinae

Altfamilya: Sterrhinae

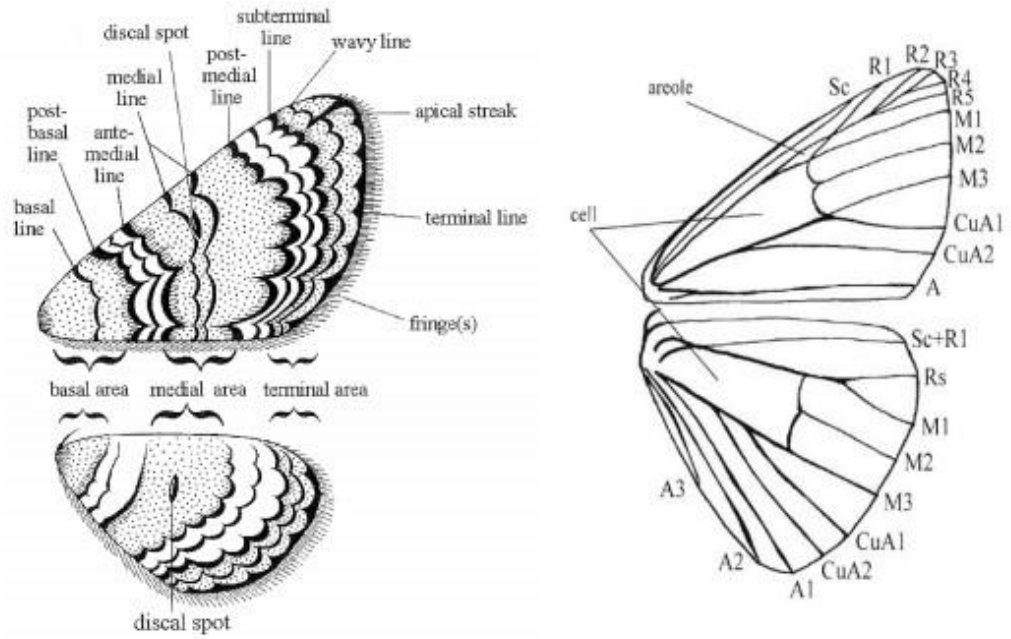
### 2.1.1 Geometridae Familyasının Genel Özellikleri

Geometridae familyası, Lepidoptera takımının tür bakımından en zengin familyasıdır. Çoğunlukla gece aktif (nocturnal) türler olmakla birlikte gündüz aktif olan (diurnal) türleri de içermektedir. Hem erginleri hem de larvaları oldukça etkili kamuflaj yeteneklerine sahiptir. Dişiler yumurtalarını larvaların kolayca beslenebileceği yerlere, dal ve yaprak altlarına toplu halde veya nadiren tek tek bırakırlar. 1 yılda verdikleri döl sayısı türlere göre değişmekle beraber bir (univoltin), iki (bivoltin) veya çok sayıda (polivoltin) olabilir (Hausmann 2001).

Geometrid türleri genellikle polifag türler olup monofag ve oligofag türler de bulunmaktadır. Erginler su ve çiçek nektarları ile beslenirken larvalar ise geniş konukçu dizine sahiptir. Geometrid larvaları ağaç ve çalı formundaki bitki türlerinde ve orman ağaçlarında yayılış göstermektedir. Türkiye orman kuşağı geometridler için uygun yaşam alanı oluşturmaktadır. Bazı orman ağaçlarına akraba olan ve Rosaceae, Salicaceae gibi familyalara ait meyve ağaçlarında çok sayıda geometrid larvalarının bulunduğu bildirilmiştir. Bu sebeple, birçok geometrid türünü çeşitli tarım alanlarında görmek mümkündür (Kemal ve Seven 2013). Larvalar yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçları, meşe, gürgen, fındık, kayın, söğüt, karaağaç, kızılbaş, akçaağaç ve çam gibi yaprağını döken ve dökmeyen orman ağaçları, birçok kültür bitkisi ve yabancı otlarda beslenerek zarar meydana getirirler (Healt 1983, Toros 1992, Okyar 1995, Çanakçıoğlu ve Mol 1998).

Erginleri genellikle narin yapılı, kanatları oldukça geniş, çoğunlukla dalgalı karışık çizgilere sahiptir. Zayıf uçucudurlar ve zikzak şeklindeki uçuşları nedeniyle kolayca tanınırlar. Kanat desenleri ve renkleri sayesinde buldukları ortamdaki taş, ağaç gövdesi ve toprak gibi yüzeylerde çok iyi kamufler olurlar. Bazı türlerde eşeyssel dimorfizm görülür. Hortumları (proboscis) çoğunda iyi gelişmiştir fakat bazı türlerde tamamen körelmiştir. (Kansu 1999). Geometrid bireyleri anten ile birleşik göz arasında bulunan

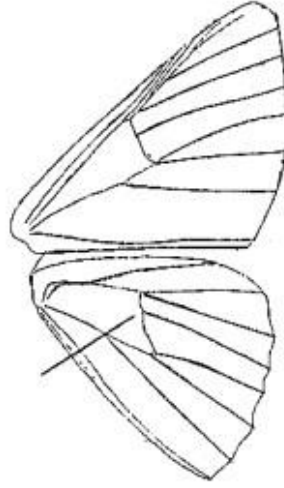
sert kıl demetleri (chaetosema) ve abdomenin birinci segmentinde bulunan timpanal organ sayesinde kolayca ayırt edilebilirler (Hausmann 2001). Morfolojik olarak yakın taksonların (Ideae, Sterrhinae, Eupitheciae gibi) ayırımında erkek dış genital yapılarıyla birlikte abdomendeki tergit/sternit yapılarının gözlemlenmesi gerekir. Son yıllarda yapılan moleküler teşhisler bu gibi sorunların çözülmesine katkı sağlamıştır (Kemal ve Seven 2013).



Şekil 2.1 Geometridae familyasının kanat bantları (Hausmann 2001) ve damar yapıları (Leraut 2009)

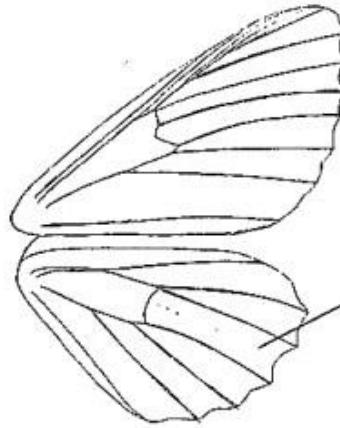
Birçok türde iki kanat bulunurken bazı türlerin (*Agriopsis* ve *Erannis*) dişi bireylerinde kanatlar körelmiştir. Kanat damarlanması alt familyaların teşhisinde önemli rol oynamaktadır. Ön kanatlarda areole'nin bulunma durumu, varsa sayısı, arka kanatlarda M2 damarının varlığı, Sc+R1 birleşip birleşmeme durumu alt familya teşhisinde

kullanılan en belirgin özelliklerdir (Hausmann 2001). Bu tez çalışmasında teşhisi yapılan türlerin bulunduğu alt familyaların kanat yapıları aşağıdaki gibidir;



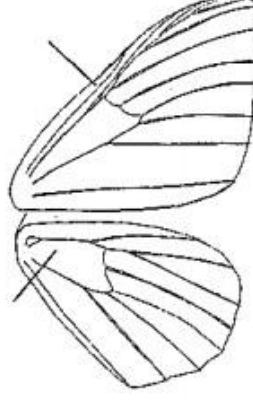
Şekil 2.2 Geometrinae alt familyasına ait kanat damarlanması (Hausmann 2001).

Geometrinae alt familyasına ait bireylerin rengi genellikle yeşildir. Ön kanatta çoğunlukla areole bulunmaz. R1 ve R2-R5 genelde ayrı hücreden çıkar. M2 tüp şeklindedir ve M1 damarına daha yakın konumdadır. Arka kanatta Rs, Sc+R1 ile kısa bir şekilde birleşmiştir.



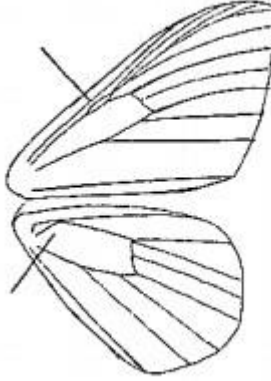
Şekil 2.3 Ennominae alt familyasına ait kanat damarlanması (Hausmann 2001).

Ennominae alt familyasındaki erginlerin arka kanatlarında M2 yoktur. Sc+R1 damarları birleşmemiştir.



Şekil 2.4 Larentinae alt familyasına ait bireylerdeki kanat damarlanması (Hausmann 2001).

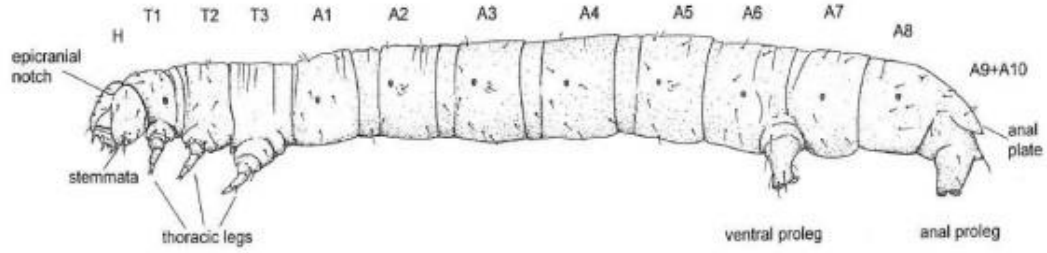
Larentinae alt familyası erginlerinin ön kanatlarında 1 ya da 2 adet areole vardır. M2 damarı arka kanatlarda tüp şeklini almıştır.



Şekil 2.5 Sterrhinae alt familyasına ait kanat damarlanması (Hausmann 2001).

Sterrhinae alt familyasında, ön kanatlarda areole bulunur ve radial damarlanma görülür. Arka kanatlarda M2 tüp şeklindedir. Sc+R1 hücre uzunluğunun ¼'e yakın bir kısımda birleşiktir.

Lepidopter larvalarının genellikle thoraksın 3 segmentinde (T1, T2, T3) 3 çift normal bacak, abdomenin 4 segmentinde (A3, A4, A5, A6) 4 çift yalancı bacakları bulunur. Fakat Geometridae larvalarında (Archiearinae alt familyası hariç) abdomenin A3-A5 segmentlerinde yalancı bacak bulunmaz. Larvalar thoraksta 3 çift, abdomen A6 ve A9+A10 segmentinde 2 çift olmak üzere toplam 5 çift bacağa sahiptir (Şekil 2.6). Bu sebeple larvalar hareket esnasında önce ön bacaklarıyla bir yere tutunur daha sonra arka bacaklarını ön bacaklarının arkasına çeker. Bu karakteristik yürüyüşlerinden dolayı Geometrid larvaları 'mühendis tırtıl' olarak adlandırılırlar (Hausmann 2001) (Şekil 2.7).



Şekil 2.6 Geometrid larvalarının vücut yapısı (Hausmann 2001).



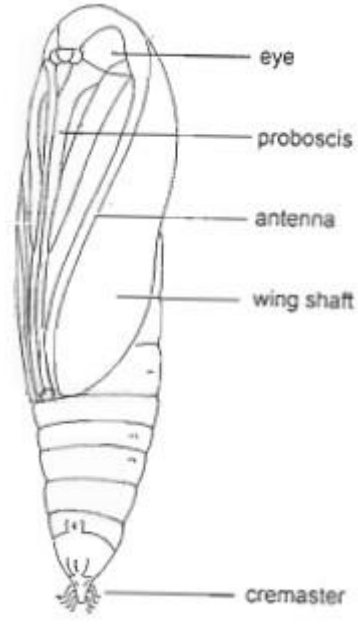
Şekil 2.7 *Lycia zonaria* larvası (Anonymous 2018).

Geometridae larvaları tıpkı erginlerde olduğu gibi kamuflaj yeteneğine sahiptir. Mimesis olarak adlandırılan bu kamuflaj yöntemi, avcının çevrede ilgisini çekmeyen herhangi bir nesneye benzemesi suretiyle avcısından korunması şeklindedir. Geometrid lavaları ise **şekil 2.8**'de olduğu gibi sadece abdomen bacakları üzerinde durabilirler ve kendilerini dal parçalarına benzeterek olduğu yerde uzun süre kalabilirler, bu sayede düşmanlarından korunurlar (Gullan ve Cranston 2012).



Şekil 2.8 *Hypomecis* sp. larvası (Anonymus 2017).

Geometridae bireyleri tam başkalaşım geçirirler. Pupanın büyüklüğü ve rengi türlere göre değişiklik göstermektedir. Genel olarak toprakta, çatlak ve yarıklarda bulunurlar. Geometridae familyasında mumya tipi pupa görülür. Pupa döneminde anal bölgede bulunan cremaster yapısı alt familya teşhislerinde kullanılır (Hausmann 2001) (**Şekil 2.9**). Bazı türlerde pupa 1-2 hafta içerisinde açılmasına rağmen bazılarında bu süre birkaç yılı bulabilmektedir (Koyuncu 2011).



Şekil 2.9 Geometridae familyasına ait cremaster yapısı (Hausmann 2001).



### 3. MATERİYAL VE YÖNTEM

#### 3.1 Örneklerin Toplanması

Örnekler farklı tarihlerde Ankara ilinin Akyurt, Kalecik ve Polatlı ilçelerinden toplanmıştır. Arazi çalışmalarında örneklerin yakalanması amacıyla Robinson tuzağı temel alınarak geliştirilen ışık tuzakları kullanılmıştır. Işık kaynağı olarak 8W gücünde “black light” flüoresan lambadan yararlanılmıştır. Örneklerin öldürülmesinde etil asetat, kavanoz içerisine konulmuş ve bir fitil yardımı ile tuzak haznesine buharlaşması sağlanmıştır. Arazi çalışmaları 2020 yılında ay ışığının olmadığı periyotlarda Mayıs-Eylül aylarında gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1 Örneklerin toplandığı konumlar

Çizelge 3.1 Örneklerin toplandığı iller

İl	İlçe	Koordinatlar		Yükseklik	Örnekleme Tarihi
ANKARA	Akyurt	40°10'20''K	33°05'26'' D	1118 m	27.05.2020
	Kalecik	40°06'35''K	33° 25'41''D	720 m	16.09.2020
	Polatlı	39°46'31''K	32°07'58''D	1200 m	21.05.2020
	Kalecik	40°06'35''K	33° 25'41''D	720 m	27.06.2020
	Polatlı	39°46'31''K	32°07'58''D	1200 m	27.06.2020
	Akyurt	40°10'20''K	33°05'26'' D	1118 m	17.07.2020
	Akyurt	40°10'20''K	33°05'26'' D	1118 m	19.08.2020
	Polatlı	39°46'31''K	32°07'58''D	1200 m	17.07.2020
	Akyurt	40°10'20''K	33°05'26'' D	1118 m	15.09.2020
	Polatlı	39°46'31''K	32°07'58''D	1200 m	15.09.2020
	Akyurt	40°10'20''K	33°05'26'' D	1118 m	21.05.2020
	Kalecik	40°06'35''K	33° 25'41''D	720 m	21.05.2020

### 3.2 DNA İzolasyonu

- DNA izolasyonu E.Z.N.A. Böcek DNA Kit (Omega Bio-tek) kullanılarak yapılmıştır.
- 1,5 ml'lik tüpler içerisine izolasyon yapılacak böcekler yerleştirilip üzerlerine 350 µl CTL Buffer ve 25 µl Proteinaz K solüsyonu eklenmiştir. Vorteks yardımıyla karıştırılıp 60°C su banyosunda 30 dk bekletilmiştir.
- Bekletilen örneklerin üzerine 350 µl kloroform izoamil alkol (24:1) eklenerek vortex cihazı ile karıştırıldıktan sonra 10,000x *g*'de, oda sıcaklığında 2 dk santrifüje tabi tutulmuştur.

- Santrifüj edilen örneklerin üstünde oluşan üst faz pipet ile yeni tüplere aktarılarak alınan fazın hacmi kadar BL Buffer ve 2 µl RNase A eklenip 15 sn vorteksle karıştırılmıştır.
- Karıştırılan örnekler 70°C de 10 dk bekletilmiştir. Bekletilen örneklere birer hacim %100 etanol eklenip 15 sn vorteksle karıştırılmıştır.
- Örnekler daha önce hazırlanan mavi filtreleri içeren toplama tüplerine aktarılarak oda sıcaklığında maksimum hızda 1 dk santrifüj edilmiştir.
- Santrifüj cihazından alınan tüplerin içerisindeki filtreler hazırlanan yeni toplama tüplerine aktarılmıştır.
- Tüplere 500 µl HBC Buffer ekleyerek oda sıcaklığında 1 dk maksimum hızda santrifüj edilmiştir.
- Santrifüj edilen örneklerdeki filtreler yeni toplama tüplerine aktarılmış ve üzerine 700 µl DNA Wash Buffer eklendikten sonra oda sıcaklığında 1 dk maksimum hızda santrifüj edilmiştir.
- Santrifüj edilen örneklere bir önceki adım tekrar uygulanmıştır.
- Tüplerden alınan filtreler yeni toplama tüplerine aktarılarak oda sıcaklığında 2 dk maksimum hızda santrifüj edilmiştir.
- Tüplerdeki filtreler 1,5 ml'lik mikrosantrifüj tüplerine yerleştirilmiş, üzerlerine daha önceden 70°C bekletilmiş Elution Buffer'dan 35 µl eklenmiş ve oda sıcaklığında bekletilmiştir.
- Bekletilen örnekler oda sıcaklığında 1 dk maksimum hızda santrifüj edilmiştir.
- Tüplerin içinde bulunan sıvı pipet yardımı ile alınıp aynı kutulardaki filtrelere bırakılmıştır. Bu işlemden sonra örnekler oda sıcaklığında 2 dk bekletip, maksimum hızda, oda sıcaklığında 1 dk santrifüj edilmiştir.
- Tüplerdeki filtreler atıldıktan sonra örnekler numaralandırılıp -20°C'de muhafaza edilmiştir.

### 3.3 Genomik DNA'nın PCR Yöntemiyle Çoğaltılması

İzolasyondan elde edilen DNA örnekleri dgLCO (5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3') ve dgHCO (5'-TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA-3') primerleri ile PCR cihazında çoğaltılmıştır (Meyer 2003). PCR reaksiyonu için Ampliqon firmasına ait Master Mix kullanılmıştır.

PCR Reaksiyon Bileşenleri ve Miktarları;

- 12,5 µl Taq 2x Master mix
- 0,5 10mM µl dgLCO Primer
- 0,5 10mM µl dgHCO Primer
- 10,5 µl Saf su
- 1 µl İzole edilmiş DNA

PCR Amplifikasyon koşulları

95°C 5 dk

95°C 30 sn

45°C 40 sn

72°C 30 sn

72°C 5 dk

} 35 döngü

olacak şekilde bir program planlanmış ve bu program çerçevesinde çoğaltma işlemi yapılmıştır.

### **3.4 Agaroz Jel Elektroforezi**

%1'lik agaroz jel hazırlamak için 125 ml TAE Buffer çözeltisine 1,5 gr agaroz eklenerek mikrodalga fırın yardımıyla tampon çözelti içinde çözülmüştür. Mikrodalgadan çıkarılan çözelti biraz soğumaya bırakılmış ve soğuduktan sonra 5 µl pronosafe (ethidium bromite alternatifi) eklenerek homojen bir görünüm alana kadar karıştırılmıştır. Hazırlanan jel uygun boyuttaki elektroforez tankına dökülmüştür. İlk kuyucuğa markör (100 bp Gene Ruler DNA ladder, ThermoScientific, USA) diğer kuyucuklara PCR örnekleri konularak yaklaşık 30 dk 100 V'da koşturulmuştur. DNA görüntüleri elde etmek için parafilm üzerinde Green Loading Buffer (5x Go Taq Flexi Buffer) ile DNA pipetaj yapılarak kuyulara yüklendikten sonra yaklaşık 10 dk 100 V'da koşturulmuştur. Elde edilen bantlar transillüminatör yardımıyla görüntülenmiş, görüntülerden elde edilen veriler kaydedilmiştir.

### **3.5 Sekans**

Seakans okumaları hizmet alımı yoluyla gerçekleştirilmiştir.

### **3.6 Moleküler Filogenetik Analizleri**

Sekans sonucu elde edilen diziler NCBI BLAST (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) ve BOLD (<http://www.boldsystems.org>) sitelerinden standart nükleotid analizi yapılarak veri tabanındaki türlere ait dizilerle kıyaslanmıştır. Nükleotid analizi sonuçlarında benzerlik oranları yüksek olan türler dikkate alınmıştır. Kromatogramlar ilk olarak Bioedit 7.2.5 programında gözle kontrol edilmiştir. Analiz için elde edilen diziler ile birlikte BOLD sistemden ve NCBI veri tabanından elde edilen diziler ile veri seti oluşturulmuştur. Veri setleri, tez kapsamında incelenen örnekler için 48 ve NCBI ve BOLD sistemlerine ait 230 veri seti olmak üzere toplam 278 nükleotid dizisinden

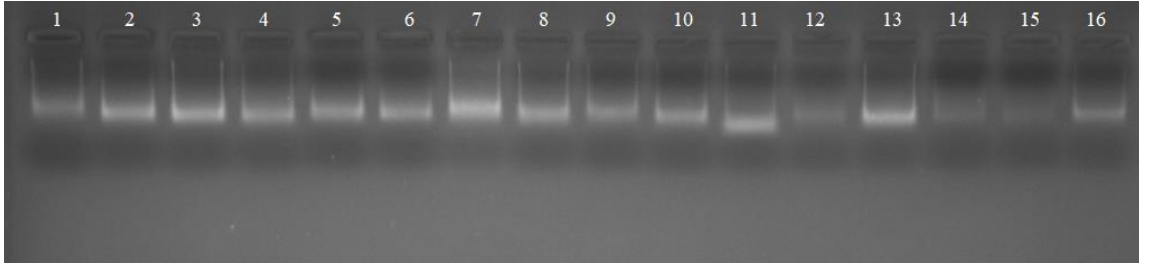
oluşmaktadır. Veri seti COI barkod bölgesinin 665 bp'nden oluşmaktadır. Veri setindeki diziler Mega X programındaki Clustal W seçeneği kullanılarak hizalanmıştır. Hizalanmış sekanslar fasta formatında kaydedilmiştir.

Filogenetik analizde mesafe analizi kullanılarak türler arasındaki filogenetik ilişkiler tahmin edilmeye çalışılmıştır. Filogenetik ağaçlandırma işleminde, Neighbor-Joining (NJ) yöntemi kullanılmıştır. Saitou ve Nei (1987) tarafından bulunan bu yöntemde köksüz ve farklı dal uzunluklarına sahip ağaçlar oluşturulmuştur. Filogenetik ağacın güvenilirliğini test etmek için istatistiksel değerlendirme yapan "Bootstrapping" analizi kullanılmıştır. Tez çalışmasında oluşturulan topolojinin güvenilirliği 1000 tekrarlı rastgele örnekleme (bootstrap) belirlenmiştir. Bu analizlerde Maksimum bileşik olasılık (Maximum Composite Likelihood) modelinden yararlanılmıştır (Tamura vd. 2004). Bu analizlerin hepsi Mega X (Molecular Evolutionary Genetics Analysis) programında (Kumar vd. 2018) gerçekleştirilmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1 Genomik DNA İzolasyon Sonuçları

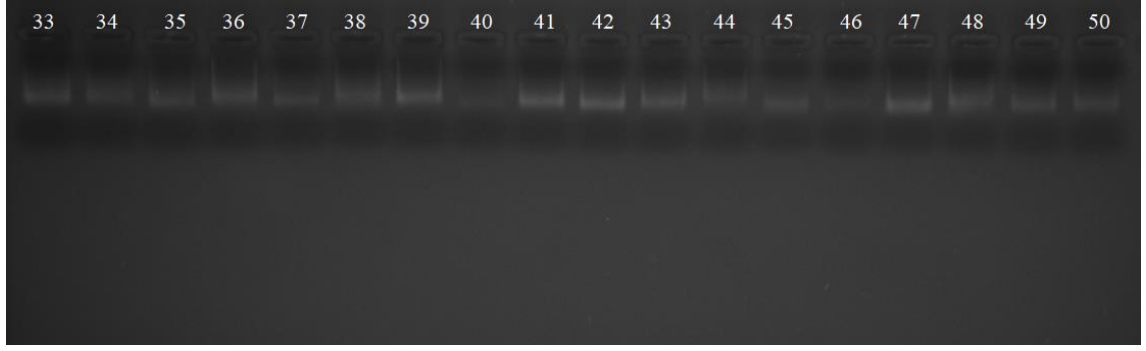
Ankara ili Akyurt, Kalecik ve Polatlı ilçelerinden toplanan 50 örnekten izole edilen DNA görüntüleri ve Nanodrop cihazı ile ölçülen DNA miktarları aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.1 1-16 örneklere ait DNA görüntüsü



Şekil 4.2 17-32 örneklere ait DNA görüntüsü



Şekil 4.3 33-50 örneklere ait DNA görüntüsü

Çizelge 4.1 Nanodrop Sonuçları

ÖRNEK ADI	ng/ µl	A260/280	A260/230
1	170,9	1,92	2,13
2	153,4	1,89	1,93
3	329,3	1,94	2,15
4	106,0	1,86	1,82
5	96,9	2,00	1,81
6	64,3	1,86	1,80
7	159,5	1,97	1,93
8	185,7	1,93	2,12
9	159,0	1,90	1,67
10	164,3	1,96	1,99
11	349,2	1,99	1,78
12	33,6	1,86	1,48
13	367,0	1,99	2,17
14	56,9	1,26	1,00
15	21,2	1,69	0,5
16	144,3	1,94	2,15
17	49,3	1,80	1,69
18	10,7	1,62	0,68
19	62,3	1,92	1,81
20	16,4	2,03	1,48
21	33,3	1,80	1,23
22	33,2	1,89	1,48

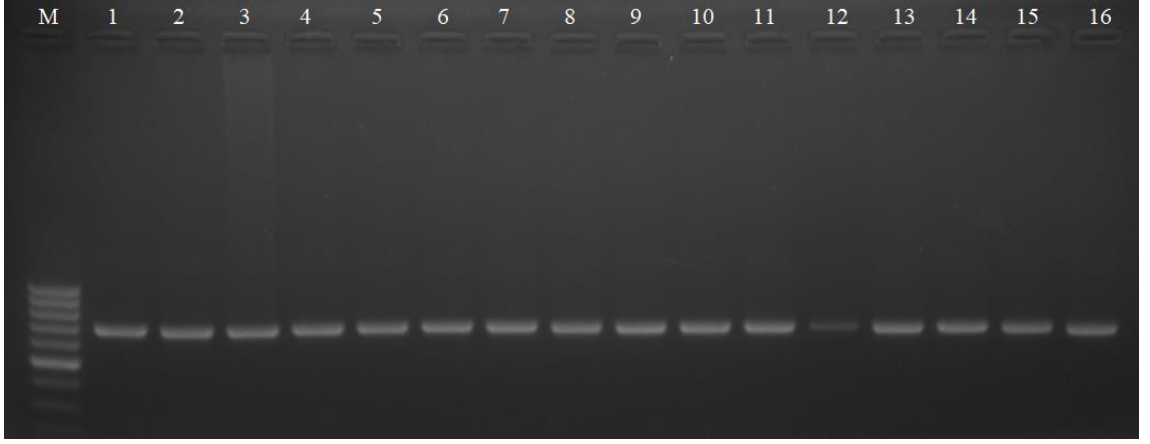


Çizelge 4.1 Nanodrop Sonuçları (Devamı)

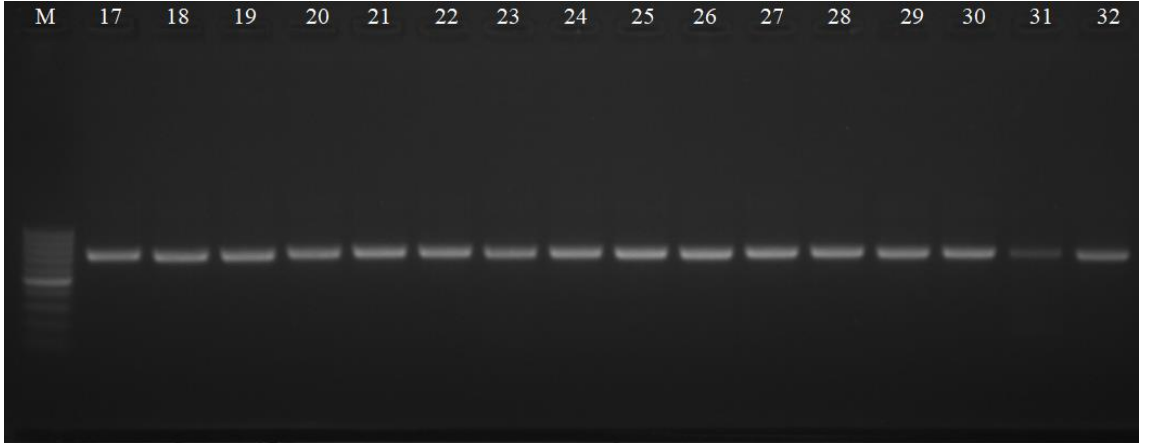
23	193,7	2,09	2,19
24	51,4	1,82	1,80
25	143,8	1,92	2,12
26	78,2	1,92	1,89
27	28,6	1,81	1,38
28	33,6	1,84	1,44
29	32,8	1,86	1,74
30	20,8	1,65	1,14
31	86,7	1,91	1,73
32	127,3	2,05	2,20
33	131,1	1,88	2,22
34	56,1	1,88	1,36
35	69,6	1,88	1,80
36	155,9	1,90	2,17
37	28,0	1,79	1,65
38	84,9	1,91	2,05
39	203,1	1,94	2,06
40	11	1,83	1,12
41	96,8	1,94	1,84
42	127,3	1,89	1,72
43	84,8	1,89	2,01
44	47,1	1,86	1,51
45	38,4	1,89	1,13
46	12,4	1,87	1,13
47	151,3	2,00	2,12
48	169,5	1,95	2,03
49	54,6	1,79	1,42
50	69,0	1,89	1,11

## 4.2 Örneklerle Ait PCR Sonuçları

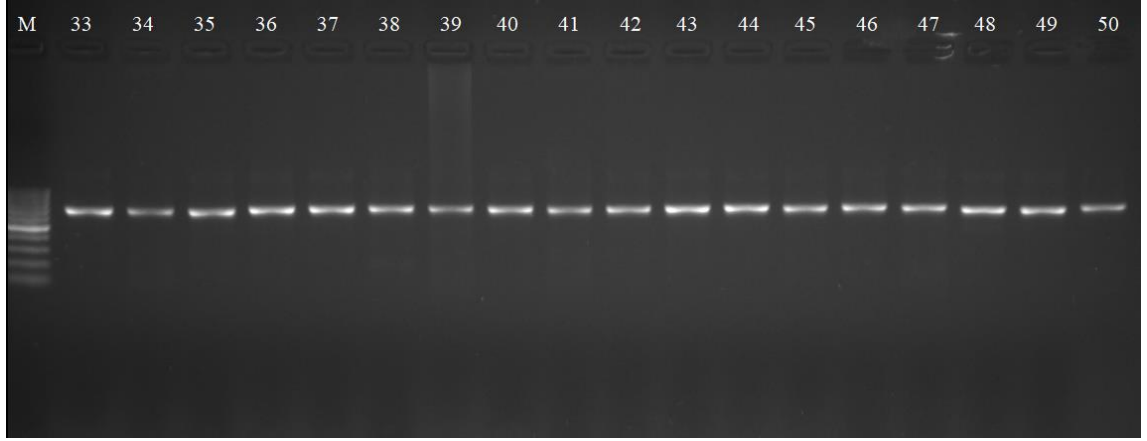
Toplam 50 örnekten izole edilen DNA'lar PCR yöntemi ile çoğaltılmıştır. Tüm PCR reaksiyonlarının çalıştığı gözlemlenmiştir. Çoğaltılan PCR ürünlerinin dizi uzunluğu ortalama 700 bp'dir. İncelenen tüm ürünlere ait PCR görüntüleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.4 1-16 örneklere ait PCR görüntüsü



Şekil 4.5 17-32 örneklere ait PCR görüntüsü



Şekil 4.6 33-50 örneklere ait PCR görüntüsü

### 4.3 Dizi Analizine Göre Tanımlanan Türler

#### 4.3.1 *Rhodostrophia (Asiotrophia) auctata* (Staudinger, 1879)



Şekil 4.7 *Rhodostrophia auctata* ergini (Hausmann 2010a).

1. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCCTTTATTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGAATAATTGGGAACCTCATTAAG  
TTTATTAATTCGAGCTGAATTAGGAAATCCAGGTTTCATTAATTGGTGATGAT  
CAAATTTATAATACTATTGTCACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTAT  
AGTTATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGATTAGTTCCTTTAATAT
```

TAGGAGCTCCTGATATAGCTTTTCCTCGTATAAATAATATAAGATTTTGATT  
 ACTTCCTCCTTCAATTAGTTTATTAATTTCAAGCAGAATTGTAGAAAATGGA  
 GCAGGAACAGGATGAACTGTTTACCCCCCTTTATCTTCTAATATTGCTCATG  
 GGGGAAGTTCAGTAGATTTAGCTATTTTTTCATTACATTTAGCAGGAATTC  
 CTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATACGACTTA  
 ATAATATATCATTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTTGGTATTACT  
 GCATTACTACTTTTATTATCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATT  
 ATTAACAGACCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTCGATCCTGCAGGAGGAGGA  
 GATCCAATTCTTTATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTT  
 AAA

Job Title: 1310532\_A6\_A6+1-PRIMER  
 RID: BPNYJNEG013  
 Program: BLASTN  
 Database: nt  
 Query ID: kcljQuery\_3091  
 Description: 1310532\_A6\_A6+1-PRIMER  
 Molecule type: dna  
 Query Length: 529

Filter Results  
 Organism: only top 20 will appear  
 Percent Identity: [ ] to [ ]  
 E value: [ ] to [ ]  
 Query Coverage: [ ] to [ ]

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
Rhodostrophia auctata voucher BC.ZSM.Leo.06550 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoc	Rhodostrophia a...	942	942	100%	0.0	99.62%	610	KF714509.1
Rhodostrophia auctata voucher BC.ZSM.Leo.06895 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoc	Rhodostrophia a...	942	942	100%	0.0	99.62%	582	KF714506.1
Rhodostrophia auctata voucher BC.ZSM.Leo.06552 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoc	Rhodostrophia a...	942	942	100%	0.0	99.62%	658	KF714562.1
Rhodostrophia auctata voucher BC.ZSM.Leo.07344 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoc	Rhodostrophia a...	942	942	100%	0.0	99.62%	576	KF714557.1

Şekil 4.8 1. Örneğin NCBI sonucu

ATTTTATTTATTTTTGGGAATTTGAGCTGGAATAATTGGGAACCTCATTAAAG  
 TTTATTAATTCGAGCTGAATTAGGAAATCCAGGTTTATTAATTGGTGATGAT  
 CAAATTTATAATACTATTGTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTAT  
 AGTTATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGATTAGTTCCTTTAATAT  
 TAGGAGCTCCTGATATAGCTTTTCCTCGTATAAATAATATAAGATTTTGATT  
 ACTTCCTCCTTCAATTAGTTTATTAATTTCAAGCAGAATTGTAGAAAATGGA  
 GCAGGAACAGGATGAACTGTTTACCCCCCTTTATCTTCTAATATTGCTCATG  
 GGGGAAGTTCAGTAGATTTAGCTATTTTTTCATTACATTTAGCAGGAATTC

CTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATACGACTTA  
ATAATATATCATTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTTGGTATTACT  
GCATTACTACTTTTATTATCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATT  
ATTAACAGACCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTCGATCCTGCAGGAGGAGGA  
GATCCAATTCTTTATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCTGGAAGTTTA  
AAA

Job Title: 1310545\_F7\_F7+14-PRIMER  
RID: BRU9HWV7013  
Program: BLASTN  
Database: nt  
Query ID: lc|Query\_53513  
Description: 1310545\_F7\_F7+14-PRIMER  
Molecule type: dna  
Query Length: 555

Filter Results  
Organism: only top 20 will appear  
Percent Identity: [ ] to [ ]  
E value: [ ] to [ ]  
Query Coverage: [ ] to [ ]  
Filter Reset

Descriptions | Graphic Summary | Alignments | Taxonomy

Sequences producing significant alignments  
Download | Select columns | Show 100

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
Rhodostrophia auctata voucher BC ZSM Lep 06550 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoc...	Rhodostrophia a...	997	997	100%	0.0	99.82%	610	KF714609.1
Rhodostrophia auctata voucher BC ZSM Lep 06552 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoc...	Rhodostrophia a...	997	997	100%	0.0	99.82%	658	KF714562.1

Şekil 4.9 14. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Türkiye, Irak, İran

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Ankara, Bingöl, Bitlis, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Kayseri, Konya, Kütahya, Malatya, Kahramanmaraş, Muş, Nevşehir, Niğde, Siirt, Sinop, Sivas, Trabzon, Tunceli, Van, Bayburt, Karaman, Kırıkkale, Iğdır, Feke, Kızılcahamam, Adilcevaz, Aygır Gölü, Süphan Dağı, Pazaryolu, Darende, Kale, Ulukışla, Şirvan, Maçka, Bahcesaray, Mengene Dağı, Çatak, Gevaş, Artos Dağı, Gürpınar, Edremit, Tuşba, (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Bilinmiyor.

#### 4.3.2 *Peribatodes rhomboidaria* (Denis & Schiffermüller, 1775)



Şekil 4.10 *Peribatodes rhomboidaria* ergini (Hausmann 2010b).

#### 2. Örneğe ait DNA dizisi

CCATATTTATTTTTGGGAATTTGAGCTGGAATAGTGGGAAC TTCATTAAGAT  
TATTAATTCGAGCAGAATTAGGTAATCCAGGATCTTTAATTGGAGATGATCA  
AATTTATAATACTATTGTAAC TGCTCATGCTTTCATCATAATTTTTTTTATAG  
TTATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATATT  
AGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTA  
TTACCCCTCTATTACCCTTTTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGGG  
CTGGAACTGGATGAACAGTCTATCCACCATTATCTTCTAATATTGCTCATGG  
AGGAAGCTCCGTAGACTTAGCAATTTTTCTTTACATTTAGCTGGTATTTTCAT  
CAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGATTAAA  
TAATTTATCATTTGATCAAATACCATTATTTGTTTGATCTGTGGGTATTACAG  
CATTTTTATTATTGTTATCTTTACCAGTACTAGCTGGAGCTATTACTATATTA  
TTAACTGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTTGATCCAGCAGGAGGAGGTG  
ATCCTATTCTTTATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCCACCCTGAAGTTTAA  
A

Job Title 1310533\_B6\_B6+2-PRIMER  
 RID BPU2DPMF013 Search expires on 06-06 20:04 pm Download All  
 Program BLASTN Citation  
 Database nt See details  
 Query ID lcl|Query\_33329  
 Description 1310533\_B6\_B6+2-PRIMER  
 Molecule type dna  
 Query Length 608  
 Other reports Distance tree of results MSA viewer

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism

Percent Identity to E value to Query Coverage to  
 Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> Peribatodes rhomboidaria voucher TFEU006 cytochrome c oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds: mitochond...	Peribatodes rho...	1097	1097	100%	0.0	100.00%	1430	MK739447.1
<input checked="" type="checkbox"/> Peribatodes rhomboidaria voucher BC ZSM Lep 59067 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds: m...	Peribatodes rho...	1097	1097	100%	0.0	100.00%	658	KX046291.1
<input checked="" type="checkbox"/> Peribatodes rhomboidaria voucher TLMF Lep 00498 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds: mito...	Peribatodes rho...	1097	1097	100%	0.0	100.00%	658	HM425971.1

## Şekil 4.11 2. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Portekiz, Estonya, Fransa, Suudi Arabistan, İtalya, İrlanda, Birleşik Krallık, Belçika, Hollanda, Lüksemburg, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Azerbaycan, Gürcistan, Irak, İran, Danimarka, İsveç, Finlandiya Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Filistin, Lübnan, Kıbrıs (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Artvin, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Edirne, Hakkâri, Hatay, İçel, İstanbul, Kars, Kastamonu, Konya, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Muğla, Ordu, Siirt, Sinop, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Van, Yalova, Düzce, Aladağ, Feke, Pozantı, Kozan, Sarıçam, Taşova, Çölemerik, Yüksekova, Antakya, Erzin, Samandağı, Yayladağı, Anamur, Akşehir, Kale, Göksun, Ortaca, Fatsa, Perşembe, Şirvan, Maçka, Bahçesaray, Gevaş, Artos Dağı, Tuşba (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Clematis vitalba*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus Spinosa* (Skou 1986). *Vitis* spp., *Hedera* spp., *Malus pumila*, *Camellia sinensis*, *Taxus* spp. (Anonymous 2021).

### 4.3.3 *Isturgia hopfferaria* (Staudinger, 1879)



Şekil 4.12 *Isturgia hopfferaria* ergini (Hausmann 2010c).

### 3. Örneğe ait DNA dizisi

```
TTTATTTTTGGTATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACATCATTAAGATTATTA  
TTCGAGCAGAATTAGGAAATCCTGGTTCATTAATTGGAGATGATCAAATTTA  
TAATACAATTGTAACAGCCCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTAATAC  
CAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGGGC  
ACCTGATATAGCATTTCACGAATAAATAATATAAGATTTTGATTATTACCC  
CCTTCTATTACTCTTTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGAGCAGGAA  
CAGGTTGAACTGTTTACCCACCTTTATCATCTAATATTGCTCATAGAGGTAG  
TTCTGTAGATTTAGCTATTTTTTCTCTTCATTTAGCTGGTATTTTCATCTATTT  
AGGAGCAATTAATTTTATTACAACACTATTATTAATATACGTTTAAATAATCTC  
TCTTTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCTTTTCT  
TCTATTATTATCTTTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTA  
ACTGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCTAT  
TCTTTATCAACACTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGAAGTTTAAAAA
```



### Identification Summary

Taxonomic Level	Taxon Assignment	Probability of Placement (%)
Phylum	Arthropoda	100
Class	Insecta	100
Order	Lepidoptera	100
Family	Geometridae	100
Genus	<i>Isturgia</i>	100

### Similarity Scores of Top 100 Matches



### Top 20 Matches

Display:

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Subspecies	Similarity (%)	Status
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Geometridae	<i>Isturgia</i>	<i>hopfferaria</i>		99.84	Early-Release
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Geometridae	<i>Isturgia</i>	<i>suleiman</i>		98.76	Early-Release
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Geometridae	<i>Isturgia</i>	<i>hopfferaria</i>		98.54	Published <a href="#">d</a>
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Geometridae	<i>Isturgia</i>	<i>hopfferaria</i>		98.45	Published <a href="#">d</a>

Şekil 4.13 3. Örneğin BOLD sonucu

Dünyadaki yayılışı: Türkiye (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Amasya, Ankara, Bitlis, Bolu, Erzurum, Hakkâri, Kayseri, Konya, Nevşehir, Van, Kırıkkale, Gölbaşı, Adilcevaz, Yüksekova, Pınarbaşı, Bahçesaray, Çatak (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçusu: *Fabaceae* (Scoble ve Krüger 2002). *Cytisus*, *Genista*, *Retama*, *Calicotome*, *Acacia*, *Trifolium* and *Vicia* (Scoble ve Krüger 2002, Redondo vd. 2009).

#### 4.3.4 *Cyclophora suppunctaria* (Zeller, 1847)



Şekil 4.14 *Cyclophora suppunctaria* ergini (Hausmann 2010d).

#### 4. Örneğe ait DNA dizileri

CCAAAATTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGAATAATTGGGAACGTCTTTAAG  
CTTACTAATTCGAGCTGAATTAGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGAT  
CAAATTTATAATACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTAT  
AGTTATACCCATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATA  
TTAGGAGCTCCCGATATAGCTTTTCCTCGAATAAATAACATAAGATTTTGAT  
TATTACCTCCATCAATCACACTATTAATTTTCGAGAAGAATTGTTGAAAGTGG  
AGCAGGAACAGGATGAACAGTATATCCTCCTTTATCATCAAATATTGCACAT  
AGAGGAAGATCAGTTGATTTAGCTATTTTTTTCATTACATTTAGCAGGTATTT  
CATCAATTCTTGGTGCAATTACTTTATTACAACAATTATTAATATACGCTT  
AAATAATATATCATTTGATCAATTACCATTATTTGTTTGAGCAGTAGGAATT  
ACTGCTTTTTTATTATTATTATCTTTACCTGTATTAGCAGGAGCTATTACCAT  
ATTATTAACAGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTTGATCCTTCGGGAGGT  
GGTGATCCTATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAG  
TTTAA

The screenshot displays the NCBI BLAST search results for a DNA sequence. The job title is "1310535\_D6\_D6+4-PRIMER". The search was performed using BLASTN against the nt database. The query length is 599. The results are filtered to show only the top 20 organisms. The table below shows the top three sequences producing significant alignments, all of which are from the genus *Cyclophora*.

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
Cyclophora punctaria voucher NHMO-02055 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	<i>Cyclophora punctaria</i>	1081	1081	100%	0.0	100.00%	657	KX948729.1
Cyclophora punctaria voucher TLMF Lep 14756 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	<i>Cyclophora punctaria</i>	1081	1081	100%	0.0	100.00%	658	KP253588.1
Cyclophora supunctaria voucher BC ZSM Lep 12574 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	<i>Cyclophora supunctaria</i>	1081	1081	100%	0.0	100.00%	656	KF807807.1

Şekil 4.15 4. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Tunus, Estonya, Fransa, Suudi Arabistan, İtalya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan,

Yunanistan, Türkiye, Ukrayna, İran, Suudi Arabistan, Suudi Arabistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye’deki yayılışı: Şanlıurfa, Bolu, Hakkâri, Mersin, Konya, Siirt, Kırıkkale, Anamur, Şirvan (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Quercus pubescens* (Heidemann 1996) ve *Q. pyrenaica* *Q. robur* (Hausmann 2001) *Artemisia campestris*, *Hippocrepis* spp. ve *Melilotus* spp. (Patočka 1994).

#### 4.3.5 *Phaiogramma etruscaria* (Zeller, 1849)



Şekil 4.16 *Phaiogramma etruscaria* ergini (Hausmann 2010e).

#### 5. Örneğe ait DNA dizileri

```
AAATTTATTTTTGGGTATTTGAGCAGGAATAATTGGGAACCTTCATTAAGTTT
ATTAATTCGAGCAGAATTAGGAAATCCAGGTTCTTTAATTGGAGATGATCA
AATTTATAATACAATTGTCACTGCCCATGCCTTTATTATAATTTTTTTTATAG
TTATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATT
AGGAGCTCCAGATATAGCATTTCCTCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTA
TTACCTCCATCTCTTACTCTTTTAATTTCAAGTAGAATTGTAGAAAATGGAG
CAGGGACAGGTTGAACAGTTTATCCTCCTTTATCTTCTAATATTGCTCATGG
```

AGGAAGATCAGTAGATTTAGCTATTTTTCTTTACACTTAGCTGGAATTTCA  
TCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACCATTATTAATATACGACTTAA  
TAATTTATCATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCAGTAGGAATTACA  
GCATTTTTATTATTATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCCATTACTATATT  
ATTAAGTACCAGAAATTTAAATACTTCATTTTTTGACCCAGCTGGAGGAGGA  
GATCCAATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCTGGAAGTTTA  
AA

Job Title: 1310536\_E6\_E6+5-PRIMER  
RID: BR4EN27W013 Search expires on 06-06 23:01 pm Download All  
Program: BLASTN Citation  
Database: nt See details  
Query ID: lcl|Query\_54901  
Description: 1310536\_E6\_E6+5-PRIMER  
Molecule type: dna  
Query Length: 505  
Other reports: Distance tree of results MSA viewer

Filter Results  
Organism: only top 20 will appear exclude  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity: to E value: to Query Coverage: to  
Filter Reset

Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100 MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
Phaioqramma etruscaria voucher BC ZSM Leo 12595 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mit	Phaioqramma et...	911	911	100%	0.0	100.00%	613	KF808085.1
Phaioqramma etruscaria voucher BC ZSM Leo 46646 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mit	Phaioqramma et...	911	911	100%	0.0	100.00%	658	KF807987.1
Phaioqramma etruscaria voucher BC ZSM Leo 12642 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mit	Phaioqramma et...	911	911	100%	0.0	100.00%	655	KF807984.1

Şekil 4.17 5. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Cezayir, Tunus, Portekiz, Estonya, Fransa, Suudi Arabistan, İtalya, Malta, Belçika, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Irak, Rusya, Kıbrıs, Suriye, İran, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Lübnan, Filistin, Çin (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Bolu, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Giresun, Hatay, Isparta, Mersin, Kırklareli, Konya, Malatya, Kahramanmaraş, Ordu, Siirt, Trabzon, Van, Iğdır, Osmaniye, Aladağ, Feke, Kozan, Sarıçam, Hazro, Şebinkarahisar, Samandağı, Akşehir, Kale, Perşembe, Şirvan, Maçka, Bahçesaray, Çatak, Gevaş, Edremit, Aralık, Düziçi (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Umbelliferae*, *Ferula communis*, *Paliurus* spp., (Schwingenschuss ve Wagner 1926), *Rubus caesius*, *Peucedanum* spp., *Bupleurum* spp., *Foeniculum* spp., *Althaea* spp., (Wiltshire 1957), *Lotus subbiflorus* (Gumppenberg 1892), *Clematis vitalba*, *Quercus ilex*, *Rosmarinus officinalis* (Dantart 1990, Rebel 1910, Forster ve Wohlfahrt 1981), *Taraxacum officinale* ve *Daucus carota* (Hausmann 2001).

#### 4.3.6 *Scopula marginepunctata* (Goeze, 1781)



Şekil 4.18 *Scopula marginepunctata* ergini (Huemer 2011).

#### 6. Örneğe ait DNA dizisi

```
TTTTCTCTTTTGGAACTTTGAGCGGGAATAGTGGGAACTTCATTAAGATTAT  
TAATTCGAGCTGAATTAGGAAACCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAAT  
TTATAATACTATTGTAACAGCCCATGCTTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTA  
TACCCATTATAATTGGAGGTTTTGGAAATTGGTTAGTTCATTAATGTTGGG  
AGCTCCTGATATAGCTTTCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTATTA  
CCTCCCTCTTTAACTTTATTAATTTCAAGAAGAATCGTAGAAAATGGAGCAG  
GAACTGGATGAACTGTTTACCCTCCTTTATCATCTAATATCGCTCATGGAGG  
AAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCCTTACATTTAGCTGGAATTTCTTCAA  
TTTTAGGAGCCATTAATTTTATTACA ACTATTATTAATATAACGATTAAATAA  
CATATCATTTGATCAACTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCAT  
TTTTACTTTTATTATCATTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACAATATTATTA
```

ACAGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTTGACCCTGCTGGAGGGGGAGATC  
CAATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGAGAAT

**Job Title** 1320947\_B4\_F6+6-PRIMER  
**RID** BRK58D6N013 Search expires on 06-07 03:12 am [Download All](#)  
**Program** BLASTN [Citation](#)  
**Database** nt [See details](#)  
**Query ID** lc|Query\_6025  
**Description** 1320947\_B4\_F6+6-PRIMER  
**Molecule type** dna  
**Query Length** 527  
**Other reports** [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#)

**Filter Results**  
**Organism** only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism  
**Percent Identity**  to   
**E value**  to   
**Query Coverage**  to   
 Filter Reset

**Sequences producing significant alignments** Download Select columns Show 100

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
Scopula marginseunclata voucher GF 1 ep 0085 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	<i>Scopula marginseunclata</i>	947	947	100%	0.0	99.81%	658	KF807228.1
Scopula marginseunclata voucher BC_ZSM_1 ep 49347 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	<i>Scopula marginseunclata</i>	938	938	100%	0.0	99.43%	658	KF807430.1
Scopula marginseunclata voucher MM17868 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	<i>Scopula marginseunclata</i>	933	933	100%	0.0	99.24%	658	KF807931.1

Şekil 4.19 6. Örneğin NCBI sonucu

### 11. Örneğe ait DNA dizisi

AATTTTATTTTTGGGAATTTGAGCGGGAATGGTGGGAACCTTCATTAAGATTA  
 TTAATTCGAGCTGAATTAGGAAACCCTGGATCTTTAATTGGGGATGATCAAA  
 TTTATAATACTATTGTAACAGCCCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTT  
 ATACCCATTATAATTGGAGGTTTTGGAAATTGATTAGTTCCGTTAATGTTGG  
 GAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTATT  
 ACCTCCCTCTTTAACTTTATTAATTTCAAGAAGAATCGTAGAAAATGGAGCA  
 GGAAGTGGATGAACTGTTTACCCTCCTTTATCATCTAATATCGCTCATGGGG  
 GAAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCCTTACATTTAGCTGGAATTTCTTCA  
 ATTTTAGGAGCCATTAATTTTATTACAATAATATAACGATTAATA  
 ACATATCATTTGATCAACTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTGGGTATTACTGCA  
 TTTTACTTTTATTATCATTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACAATATTATT  
 AACAGATCGAAATTTAAACACTTCATTTTTTTGACCCTGCTGGAGGGGGAGAT  
 CCAATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTTAAA  
 AAA

Job Title 1310542\_C7\_C7+11-PRIMER

RID BRR81E7A01R Search expires on 06-07 04:22 am Download All

Program BLASTN Citation

Database nt See details

Query ID lcl|Query\_400443

Description 1310542\_C7\_C7+11-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 673

Other reports Distance tree of results MSA viewer

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

+ Add organism

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula marginopunctata voucher E_Cunao 1315 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoch...</a>	<i>Scopula margin...</i>	1171	1171	100%	0.0	98.81%	1512	MH522822.1
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula marginopunctata voucher BC_ZSM_Lsp_49347 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mit...</a>	<i>Scopula margin...</i>	1141	1141	96%	0.0	99.08%	658	KF807430.1
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula marginopunctata voucher TLMF_Lep_02546 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoc...</a>	<i>Scopula margin...</i>	1141	1141	96%	0.0	99.08%	658	JF860083.1

Şekil 4.20 11. Örneğin NCBI sonucu

## 12. Örneğe ait DNA dizisi

TTTGAAGCGGGAATAGTGGGAACCTTCATTAAGATTATTAATTCGAGCTGAAT  
TAGGAAACCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATACTATTGT  
AACAGCCCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCCATTATAATTG  
GAGTTTTTGGAAATTGATTAGTTCCATTAATGTTGGGAGCTCCTGATATAGC  
TTTCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTATTACCTCCCTCTTTAACTT  
TATTAATTTCAAGAAGAATCGTAGAAAATGGAGCAGGAACTGGATGAACTG  
TTTACCCTCCTTTATCATCTAATATCGCTCATGGAGGAAGATCTGTAGATTT  
AGCAATTTTTTTCCTTACATTTAGCTGGAATTTCTTCAATTTTAGGAGCCATTA  
ATTTTATTACAACCTATTATTAATATACGATTAATAACATATCATTGATCA  
ACTACCTTTATTTGTTTGGAGCTGTAGGTATTACTGCATTTTACTTTTATTAT  
CATTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACAATATTATTAACAGATCGAAATTT  
AAATACTTCATTTTTTTGACCCTGCTGGAGGGGGAGATCCAATTTTATATCAA  
CATTATTTTGGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTTAAA

Job Title 1310543\_D7\_D7+12-PRIMER

RID [BRTBPZAR016](#) Search expires on 06-07 04:58 am [Download All](#) ▾

Program BLASTN [Citation](#) ▾

Database nt [See details](#) ▾

Query ID lcl|Query\_54261

Description 1310543\_D7\_D7+12-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 606

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) [?](#)

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download ▾ [New](#) Select columns ▾ Show 100 [?](#)

select all 100 sequences selected

[GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [New](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula marginopunctata</a> voucher GF Lep 6085 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitocho...	<i>Scopula marginopunctata</i>	1094	1094	100%	0.0	100.00%	658	KF807228.1
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula marginopunctata</a> voucher BC ZSM Lep 49347 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, m...	<i>Scopula marginopunctata</i>	1085	1085	100%	0.0	99.67%	658	KF807430.1

Şekil 4.21 12. Örneğin NCBI sonucu

### 19. örneğin ait DNA dizisi

TTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGAATGGTGGGAAC TTCATTAAGATTATTA  
 ATTCGAGCTGAATTAGGAAACCCTGGATCTTTAATTGGGGATGATCAAATTT  
 ATAATACTATTGTAACAGCCCATGCTTTTATTATAATTTTTTTCATAGTTATA  
 CCCATTATAATTGGAGGTTTTGGAAATTGATTAGTTCGGTTAATGTTGGGAG  
 CTCCTGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTATTACC  
 TCCCTCTTTAACTTTATTAATTTCAAGAAGAATCGTAGAAAATGGAGCAGGA  
 ACTGGATGAACTGTTTACCCTCCTTTATCATCTAATATCGCTCATGGGGGAA  
 GATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCTTACATTTAGCTGGAATTTCTTCAATT  
 TTAGGAGCCATTAATTTTATTACA ACTATTATTAATATACGATTAAATAACA  
 TATCATTTGATCAACTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTACTGCAATTT  
 TTA CTTTTATTATCATTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACAATATTATTAAC  
 AGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTTGACCCTGCTGGAGGGGGAGATCCA  
 ATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCTGAAGTTTAA



Job Title 1310550\_C8\_C8+19-PRIMER

RID BTH0KG5T016 Search expires on 06-07 20:48 pm Download All

Program BLASTN Citation

Database nt See details

Query ID lcl|Query\_32689

Description 1310550\_C8\_C8+19-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 609

Other reports Distance tree of results MSA viewer

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

+ Add organism

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Scopula marginipunctata</i> voucher F. Dunlap 1315 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitocho...	<i>Scopula margini...</i>	1090	1090	100%	0.0	99.67%	1512	MH522822.1
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Scopula marginipunctata</i> voucher RC ZSM Lep 49347 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mit...	<i>Scopula margini...</i>	1090	1090	100%	0.0	99.67%	658	KE807430.1

Şekil 4.22 19. Örneğin NCBI sonucu

21. Örneğe ait DNA dizisi

TTTATTTATTTTTGGGAATTTGAGCGGGAATAGTGGGAACTTCATTAAGATT  
 ATTAATTCGAGCTGAATTAGGAAACCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAA  
 ATTTATAATACTATTGTAACAGCCCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGT  
 TATACCCATTATAATTGGAGGTTTTGGAAATTGGTTAGTTCATTAATGTTG  
 GGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTAT  
 TACCTCCCTCTTTAACTTTATTAATTTCAAGAAGAATCGTAGAAAATGGAGC  
 AGGAACTGGATGAACTGTTTACCCTCCTTTATCATCTAATATCGCTCATGGA  
 GGAAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCCTTACATTTAGCTGGAATTTCTTC  
 AATTTTAGGAGCCATTAATTTTATTACAACACTATTATTAATATAACGATTAAT  
 AACATATCATTGATCAACTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGC  
 ATTTTACTTTTATTATCATTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACAATATTAT  
 TAACAGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTGACCCTGCTGGAGGGGGAGA  
 TCCAATTTTATATCAACATTTATTTGATTCTTTGGTCACCCTGAAGTTTAA

Job Title 1310552\_E8\_E8+21-PRIMER

RID [BTJ9GT9R016](#) Search expires on 06-07 21:10 pm [Download All](#)

Program BLASTN [Citation](#)

Database nt [See details](#)

Query ID lc|Query\_13367

Description 1310552\_E8\_E8+21-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 559

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#)

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download [Select columns](#) Show 100

select all 100 sequences selected

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula marginispunctata voucher GF Lep 9085 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochond...</a>	<a href="#">Scopula margine...</a>	1004	1004	100%	0.0	99.82%	658	<a href="#">KF307228.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula marginispunctata voucher BC ZSM Lep 49347 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mit...</a>	<a href="#">Scopula margine...</a>	995	995	100%	0.0	99.46%	658	<a href="#">KF307430.1</a>

Şekil 4.23 21. Örneğin NCBI sonucu

#### 24. Örneğe ait DNA dizisi

CCAAATTTATTTTTGGGAATTTGAGCGGGAATGGTGGGAACCTTCATTAAGAT  
TATTAATTCGAGCTGAATTAGGAAACCCTGGATCTTTAATTGGGGATGATCA  
AATTTATAATACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTCATAG  
TTATACCCATTATAATTGGAGGTTTTGGAAATTGATTAGTTCCGTTAATGTT  
GGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTA  
TTACCTCCCTCTTAACTTTATTAATTTCAAGAAGAATCGTAGAAAATGGAG  
CAGGAACTGGATGAACTGTTTACCCTCCTTTATCATCTAATATCGCTCATGG  
GGGAAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCCTTACATTTAGCTGGAATTTCTT  
CAATTTTAGGAGCCATTAATTTTATTACAACCTATTATTAATATACGATTAAA  
TAACATATCATTGATCAACTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTG  
CATTTTACTTTTATTATCATTACCTGTATTAGCTGGGGCTATTACAATATTA  
TTAACAGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTGACCCTGCTGGAGGGGGAG  
ATCCAATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACC

Job Title 1310555\_H8\_H8+24-PRIMER

RID [BTKWG8CE013](#) Search expires on 06-07 21:37 pm [Download All](#)

Program BLASTN [Citation](#)

Database nt [See details](#)

Query ID Icl|Query\_39765

Description 1310555\_H8\_H8+24-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 519

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#)

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments [Download](#) [Select columns](#) Show 100

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula marginopunctata voucher E. Ounap 1315 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoch...</a>	<i>Scopula margine...</i>	923	923	100%	0.0	99.42%	1512	MH522822.1
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula marginopunctata voucher BC.ZSM.Lep.49347 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mit...</a>	<i>Scopula margine...</i>	919	919	100%	0.0	99.23%	658	KF007430.1

Şekil 4.24 24. Örneğin NCBI sonucu

## 28. Örneğe ait DNA dizisi

TTTATTTTTGGGAATTTGAGCGGGAATGGTGGGAACCTTCATTAAGATTATTA  
 ATTCGAGCTGAATTAGGAAACCCTGGATCTTTAATTGGGGATGATCAAATTT  
 ATAATACTATTGTAACAGCCCATGCTTTTTATTATAATTTTTTTCATAGTTATA  
 CCCATTATAATTGGAGGTTTTGGAAATTGATTAGTTCGGTTAATGTTGGGAG  
 CTCCTGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTATTACC  
 TCCCTCTTAACTTTATTAATTTCAAGAAGAATCGTAGAAAATGGAGCAGGA  
 ACTGGATGAACTGTTTACCCTCCTTTATCATCTAATATCGCTCATGGAGGAA  
 GATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCTTACATTTAGCTGGAATTTCTTCAATT  
 TTAGGAGCCATTAATTTTATTACAACACTATTATTAATATACGATTAAATAACA  
 TATCATTTGATCAACTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTT  
 TTTACTTTTATTATCATTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACAATATTATTAAC  
 AGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGAGATCCA  
 ATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTTAAAA

Job Title 1310559\_D9\_D9+28-PRIMER  
 RID [BTN6PZRB013](#) Search expires on 06-07 21:59 pm [Download All](#) ▼  
 Program BLASTN [Citation](#) ▼  
 Database nt [See details](#) ▼  
 Query ID lc|Query\_39001  
 Description 1310559\_D9\_D9+28-PRIMER  
 Molecule type dna  
 Query Length 500  
 Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) ?

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to   
 Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download ▼ [New Select columns](#) ▼ Show 100 ▼ ?

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [New MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scopula margineunctata voucher BC ZSM Lep 49347 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mi</a>	<a href="#">Scopula margine...</a>	902	902	100%	0.0	100.00%	658	<a href="#">KF807430.1</a>

Şekil 4.25 28. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Cezayir, Tunus, Portekiz, Estonya, Fransa, İtalya, Malta, İrlanda, Birleşik Krallık, Belçika, Hollanda, Lüksemburg, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Kıbrıs, Türkiye, Ermenistan, Gürcistan, Azerbaycan, Irak, İran, Danimarka, İsveç, Letonya, Litvanya, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Çin, Lübnan, Filistin, Moğolistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Amasya, Ankara, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Erzincan, Hakkâri, İçel, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kırklareli, Konya, Malatya, Kahramanmaraş, Ordu, Siirt, Sivas, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Van, Kırıkkale, Iğdır, Osmaniye, Düzce, Feke, Kozan, Pozantı, Kâhta, Nemrut Dağı, Taşova, Beypazarı, Ahlat, Kulp, Yüksekova, Anamur, Akşehir, Darend, Perşembe, Şirvan, Maçka, Bahçesaray, Çatak, Gevaş, Artos Dağı, Edremit, Tuşba (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Gypsophila struthium* (Redondo vd. 2001), *Thymus serpyllum* (Schneider 1939, Ebert 2001), *Teucrium montanum*, *Thymus serpyllum*, *Origanum vulgare*, *Teucrium montanum*, *Glechoma hederacea*, *Stachys recta*, *Artemisia vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Hippocrepis comosa*, *Vicia* spp., *Gypsophila repens*, *Stellaria* spp., *Plantago*

spp., *Galium* spp., *Filipendula ulmaria*, *Potentilla reptans*, *Polygonum aviculare*, *Valeriana* spp. (Rebel 1910, Lhomme 1935, Allan 1949, Bergmann 1955, Skinner 1984, Ebert 2001), *Sedum album*, *S. telephium*, *S. reflexum* (Bergmann 1955) *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Salvia pratensis*, *Lactuca sativa*, *Achillea millefolium*, *Stellaria media*, *Galium mollugo*, *G. verum*, *Trifolium*, *Geranium*, *Vicia* spp. (Guenée 1858, Urbahn ve Urbahn 1939, Schneider 1939, Allan 1949, Bergmann 1955, Hausmann ve Miller 2000, Ebert 2001).

#### 4.3.7 *Protorhoe unicata* (Guenée 1858)



Şekil 4.26 *Protorhoe unicata* ergini (Hausmann 2010f).

#### 7. Örneğe ait DNA dizisi

```
AATATTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGAATAATTGGGGACTTCTTTAAGTT
TATTAATTCGAGCTGAATTAGGAAACCCAGGATCTTTAATTGGTGATGACCA
AATTTATAATACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAG
TAATACCAATTATAATTGGTGGATTGGAAATTGATTAATTCCTTTAATACT
TGGAGCTCCCGATATAGCTTTCCCGCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTA
TTACCTCCTTCAATTACTTTACTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAACGGAG
CAGGAACAGGTTGAACTGTCTACCCCCATTATCTTCAAATATTGCTCACAG
AGGAAGTTCTGTAGATTTAGCTATTTTTCTTTACACTTAGCAGGAATTTCTT
```

CAATTTTAGGAGCTATCAACTTTATTACAATTATTATTAATATACGTCTTAAT  
AATATATTTTTTGGATCAACTCCCATTATTTGTTTGAGCTGTAGGAATTACAGC  
ATTTTTATTACTATCTTTACCAGTTTTAGCAGGAGCTATTACTATATTAT  
TAACAGATCGAAATTTAAATACATCATTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGAG  
ATCCAATTTTATACCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTTA  
AA

Job Title: 1310538\_G6\_G6+7-PRIMER  
RID: BRM4JSZ1013 Search expires on 06-07 03:29 am Download All  
Program: BLASTN Citation  
Database: nt See details  
Query ID: lcl|Query\_45917  
Description: 1310538\_G6\_G6+7-PRIMER  
Molecule type: dna  
Query Length: 519  
Other reports: Distance tree of results MSA viewer

Filter Results  
Organism: only top 20 will appear exclude  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity: to E value: to Query Coverage: to  
Filter Reset

Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
Protorhoe unicata voucher BC ZSM Leq 55494 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds - mitochon	Protorhoe unicata	937	937	100%	0.0	100.00%	658	KX046050.1
Protorhoe unicata voucher BC ZSM Leq 34368 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds - mitochon	Protorhoe unicata	932	932	100%	0.0	99.81%	658	HQ557826.1

Şekil 4.27 7. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Yugoslavya, Makedonya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Rusya, Irak, İran, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, Tacikistan, Ukrayna, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Amasya, Ankara, Antalya, Bolu, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Gaziantep, Hakkâri, İçel, Kayseri, Konya, Manisa, Nevşehir, Siirt, Van, Aksaray, Karaman, Kırıkkale, Şırnak, Osmaniye, Düzce, Feke, Kozan, Pozantı, Sarıçam, Kâhta, Kızılcadamam, Kumluca, Mudurnu, Abant, Ilgaz, Kargı, Hazro, İspir, Nizip, Çölemerik, Yüksekova, Mut, Akşehir, Karapınar, Ürgüp, Baykan, Şirvan, Bahçesaray, Gevaş, Uludere, Düziçi (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Rubiacea*, *Galium verum* (Hausmann ve Viidalepp 2012).

#### 4.3.8 *Idaea rufaria* (Hübner, 1799)



Şekil 4.28 *Idaea rufaria* ergini (Hausmann 2010g).

#### 9. Örneğe ait DNA dizisi

ATTATTTTTTTTTGGAATTTGAGCAGGTATAGTAGGAACTTCTTTAAGTTTAA  
TAATTCGTGCTGAATTAGGAAATCCTGGATCACTAATTGGAGATGATCAAAT  
TTATAATACTATTGTCACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTAA  
TACCTATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGACTAGTACCTTTAATACTAGG  
AGCTCCTGATATAGCTTTTCCACGAATAAATAATATAAGTTTTTGATTATTA  
CCACCTTCTCTCACCTTATTAATTTCAAGTAGAATTGTAGAAAATGGGGCTG  
GAACAGGATGAACAGTATATCCCCCTTTATCTTCAAATATTGCTCATGGAGG  
AAGATCTGTAGAGTTAGCTATTTTTTCTTTACATTTAGCTGGTATTTTCATCAA  
TTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACAACCTATTATTAATATACGACTAAATAA  
TATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGGCGGTAGTACAGCAT  
TTTTATTACTTCTCTCTTTACCAACTTTAGCAGGAGCTATTACCATGTCATTA  
ACTGATCGTAATTTAAATACCTCCCTTTTTGATCCCGCCGGAAGAGGAGATC  
CAATCTTATTTTTTCTTTTTTTTTTGTAATTTTAAATAGAAATAAAAT

Job Title: 1312380\_B4\_A7+9-PRIMER  
 RID: BRNY7W6016 Search expires on 06-07 03:48 am Download All  
 Program: BLASTN Citation  
 Database: nt See details  
 Query ID: lcjQuery\_7551  
 Description: 1312380\_B4\_A7+9-PRIMER  
 Molecule type: dna  
 Query Length: 172  
 Other reports: Distance tree of results MSA viewer

**Filter Results**  
 Organism: only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism  
 Percent Identity:  to   
 E value:  to   
 Query Coverage:  to   
 Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> Ideaea rufaria voucher BC ZSM Leo 12870 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds; mitochondrial	Ideaea rufaria	311	311	100%	1e-80	100.00%	621	KF807201.1
<input checked="" type="checkbox"/> Ideaea rufaria voucher BC ZSM Leo 64412 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds; mitochondrial	Ideaea rufaria	305	305	99%	2e-78	99.42%	623	KF807349.1

Şekil 4.29 9. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Portekiz, Estonya, Fransa, İtalya, Belçika, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Makedonya, Hırvatistan, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan, Irak, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, İran, Afganistan, Moğolistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Bolu, Bursa, Çanakkale, Edirne, Hakkâri, İçel, İstanbul, Kırklareli, Konya, Sivas, Van, Iğdır, Osmaniye, Yüksekova, Akşehir, Bahçesaray, Gevaş, Saray, Tuşba, Düziçi (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Stellaria media* (Rebel 1910, Lhomme 1935, Bergmann 1955, Forster ve Wohlfahrt 1981) *Cerastium brachypetalum* (Ebert 2001, Schneider 1939), *Taraxacum officinale*, *Vicia cracca* (Hausmann 2004).



#### 4.3.9 *Idaea ochrata* (Scopoli, 1763)



Şekil 4.30 *Idaea ochrata* ergini (Hausmann 2010h).

#### 10. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCATTATTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGTATAGTAGGAACTTCTTTAAGT
TTAATAATTCGTGCTGAATTAGGAAACCCTGGATCATTAAATTGGAGATGATC
AAATTTATAACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATA
GTAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATAT
TAGGAGCTCCTGATATAGCTTTTCCACGAATAAATAATATAAGTTTTTGATT
ATTACCCCCCTCAATTACTTTACTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGA
GCTGGAACAGGATGAACAGTATATCCTCCTTTATCTTCTAATATTGCTCATG
GAGGAAGATCTGTAGATTTAACAATTTTTTCCCTACACTTAGCGGGAATTC
TTCAATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACA ACTATTATTAATATACGATTA
AATAATATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGATCAGTTGGTATTAC
AGCATTTTTATTACTTCTTTCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATAT
TATTA ACTGATCGTAATTTAAATACTTCATTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGG
AGATCCTATTTTATATCAACACTTATTTTG
```

Job Title: 1310541\_B7\_B7+10-PRIMER  
 RID: BRP3T3J2013 Search expires on 06-07-04 03 am Download All  
 Program: BLASTN Citation  
 Database: nt See details  
 Query ID: lcl|Query\_64567  
 Description: 1310541\_B7\_B7+10-PRIMER  
 Molecule type: dna  
 Query Length: 629  
 Other reports: Distance tree of results MSA viewer

Filter Results  
 Organism: only top 20 will appear exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism  
 Percent Identity: to E value: to Query Coverage: to  
 Filter Reset

Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
Ideaa ochrata voucher RMNH INS 544357 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Ideaa ochrata	1135	1135	100%	0.0	100.00%	658	KF807179.1
Ideaa ochrata voucher BC ZSM SS Lep. 0168 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Ideaa ochrata	1131	1131	100%	0.0	99.84%	658	KF807628.1

Şekil 4.31 10. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Cezayir, Tunus, Portekiz, Estonya, Fransa, Suudi Arabistan, İtalya, Malta, Birleşik Krallık, Belçika, Hollanda, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan, Kıbrıs, Lübnan, Danimarka, İsveç, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, İran (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Ankara, Bolu, Bursa, Edirne, Erzurum, İstanbul, Kırklareli, Kahramanmaraş, Ordu, Tekirdağ, Van, Iğdır, Karabük, Düzce, Kızılcahamam, Perşembe, Gevaş, Artos Dağı, Gürpınar, Edremit, Tuşba, Tuzluca, Ovacık (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Vicia tetrasperma* (Parsons vd. 2001, Clancy 2003, Waring ve Townsend 2003), Rubiaceae, Brassicaceae (Kristensen 1966), *Stellaria media* (Caryophyllaceae). *Potentilla* spp., *Myosoti* spp. ve *Festuca* spp. (Denis ve Schiffermüller 1775, Rebel 1910, Lhomme 1935, Allan 1949, Porter 1997, Hausmann 2004), *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Crepis capillaris*, *Picris hieracioides*, *Leontodon autumnalis*, *Tussilago farfara*, *Solidago virgaurea*, *Ononis repens*, *Galium*, *Lotus corniculatus* (Tugwell 1880, Buckler 1897, Allan 1949, Skinner 1984, Porter 1997, Redondo vd. 2001,

King ve Romera 2004). *Origanum vulgare*, *Reseda lutea* ve *Scabiosa columbaria* (Ebert 2001).

#### 4.3.10 *Eupithecia mystica* Dietze, 1910

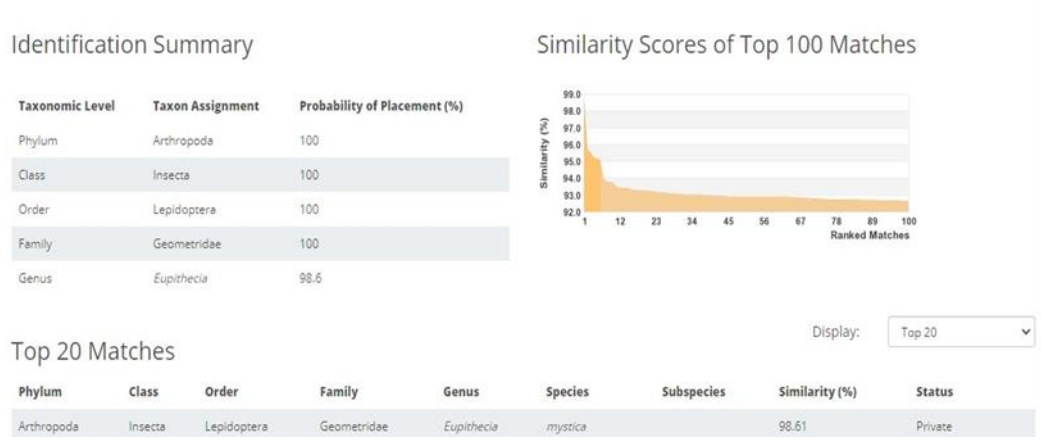


Şekil 4.32 *Eupithecia mystica* ergini (SNSB 2018a).

#### 13. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCAAATATTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGTATAATTGGGAACTTCTTTAA  
GATTGCTAATTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGA  
CCAAATTTATAATACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTTATTATAATTTTTTTTA  
TAGTAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGACTAGTTCCTTTAAT  
ATTAGGAGCACCAGATATAGCTTTCCACGAATAAATAATATAAGTTTTTGA  
TTATTACCCCCCTCTATTACTTTATTAATTTTCGAGAAGAATTGTAGAAAATG  
GGGCTGGAACTGGATGAACAGTTTACCCTCCTTTATCCTCTAATATTGCTCA  
TGGAGGTAGATCTGTAGACTTAGCTATTTTTTCTTTACACTTAGCAGGAATT  
TCTTCTATCCTAGGAGCTATTAATTTTATTACA ACTATTATTAATATAACGATT  
AAATAATATATTTTTTGATCAACTACCTTTATTTGTTTGAGCAGTAGGAATT  
ACTGCTTTTTTACTTCTTTTATCTTTACCTGTATTAGCAGGAGCTATTACTAT  
ACTTTTAACTGATCGTAATTTAAATACATCATTTTTTTGACCCAGCAGGAGGA
```

GGAGACCCAATCCTTTACCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGAAG  
TTTAAA



Şekil 4.33 13. Örneğin BOLD sonucu

Dünyadaki yayılışı: Makedonya, Yunanistan, Romanya, Ukrayna, Azerbaycan, Türkiye, Lübnan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Hatay, Konya, Kahramanmaraş (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Bilinmiyor.

#### 4.3.11 *Idaea elongaria* (Rambur, 1833)



Şekil 4.34 *Idaea elongaria* ergini (SNSB 2015).

#### 15. Örneğe ait DNA dizisi

CCTTTCTCTTTTGGAACTTTGAGCAGGTATAGTAGGAACTTCTTTAAGTTTAT  
TAATTCGTGCTGAATTAGGAAATCCGGGATCATTAATTGGTGATAATCAGAT  
TTATAATACTATTGTTACAGCTCATGCCTTTATTATAATTTTTTTTATAGTAA  
TACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGG  
TGCTCCTGATATAGCTTTTCCGCGTATGAATAACATAAGATTTTGACTATTA  
CCCCATCTATTACATTATTAATTTCAAGTAGAATTGTCGAAAATGGTGCTG  
GAACAGGATGAACTGTTTACCCCCATTATCATCTAATATTGCCCATGGAGG  
AAGATCAGTTGACTTAACAATTTTTCTTTACATTTAGCTGGAATTTCTTCAA  
TTTTAGGAGCAATTAATTTTCATCACA ACTATTATTAATATACGATTAAATAA  
TATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACAGCAT  
TTTTATTACTTTTATCATTACCAGTTTTAGCTGGTGCTATTACTATATTATTA  
ACTGACCGTAATTTAAATACTTCATTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGAGACC  
CTATTTTATATCAACACTTATTTTGATTCTTTGGTCACCTGAAGAT

Job Title 1320949\_D4\_G7+15-PRIMER

RID [BSZY9Z77013](#) Search expires on 06-07 15:56 pm [Download All](#) ▼

Program BLASTN [Citation](#) ▼

Database nt [See details](#) ▼

Query ID Icl|Query\_2459

Description 1320949\_D4\_G7+15-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 569

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) [?](#)

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download ▼ [New](#) Select columns ▼ Show 100 ▼ [?](#)

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [New](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Idaea elongaria voucher BC ZSM Lep 12874 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<a href="#">Idaea elongaria</a>	1035	1035	100%	0.0	99.47%	658	<a href="#">KF807779.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Idaea elongaria voucher BC ZSM Lep 45137 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<a href="#">Idaea elongaria</a>	852	852	100%	0.0	93.67%	658	<a href="#">KF807850.1</a>

Şekil 4.35 15. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Adana, Amasya, Edirne, Erzurum, Kırklareli, Tekirdağ, Şanlıurfa, Pozantı, Palandöken Dağları, Lüleburgaz, Malkara, Siverek (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Antalya, Bursa, Çanakkale, Hatay, İstanbul, Kahramanmaraş, Siirt, Kırıkkale, Biga, Şirvan (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Otsu Bitkiler (Millière 1872, Rebel 1910, Forster ve Wohlfahrt 1981).

#### 4.3.12 *Eupithecia subsequaria* Herrich-Schäffer, 1852



Şekil 4.36 *Eupithecia subsequaria* ergini (Hausmann 2010).

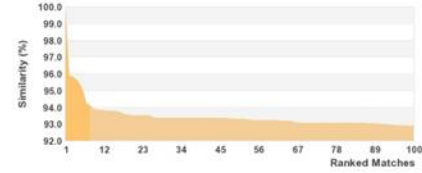
## 16. Örneğe ait DNA dizisi

CAAATGTACTTTATTTTTGGAATTTGAGCGGGTATAATTGGAACCTCTTTAA  
GATTACTAATTCGAGCTGAATTAGGAACCCCCGGATCTTTAATTGGAGATGA  
CCAAATTTATAATACTATTGTAACAGCCCATGCTTTCATTATAATTTTTTTTA  
TAGTTATACTATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGATTAGTTCCTTTAATA  
TTAGGAGCACCAGATATAGCTTTCACGAATAAATAATATAAGTTTTTGAC  
TATTACCACCCTCTATTACTTTATTAATTTTCGAGAAGAATTGTAGAAAATGG  
AGCTGGAACCTGGATGAACAGTTTATCCTCCTTTATCATCTAATATTGCTCAT  
GGAGGTAGATCTGTAGATTTAGCTATTTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
TTCTATTCTAGGGGCTATTAACCTTTATCACAACCTATTATTAATATACGATTAA  
ATAATATATTTTTTGATCAACTACCTTTATTTGTCTGAGCTGTAGGAATTACT  
GCTTTTTTACTTCTTTTATCCTTACCTGTATTAGCAGGAGCTATTACAATACT  
TTAACTGATCGTAATTTAAATACATCATTTTTTGATCCTGCAGGAGGGGGA  
GACCCAATTCTTTATCAACACTTATTTTGATTTTTTGGTCACCCTAAGAT

### Identification Summary

Taxonomic Level	Taxon Assignment	Probability of Placement (%)
Phylum	Arthropoda	100
Class	Insecta	100
Order	Lepidoptera	100
Family	Geometridae	100
Genus	<i>Eupithecia</i>	100
Species	<i>Eupithecia subsequearia</i>	99.7

### Similarity Scores of Top 100 Matches



### Top 20 Matches

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Subspecies	Similarity (%)	Status
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Geometridae	<i>Eupithecia</i>	<i>subsequearia</i>		99.67	Published <a href="#">🔗</a>

Şekil 4.37 16. Örneğin BOLD sonucu

Dünyadaki yayılışı: Türkiye, Azerbaycan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Amasya, Ankara, Konya, Akşehir (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Bilinmiyor.

#### 4.3.13 *Idaea admiranda* Hausmann, 2004



Şekil 4.38 *Idaea admiranda* ergini (Hausmann 2010i).

17. Örneğe ait DNA dizisi

```
CTTTGGGAATTTGAGCAGGTATAGTCGGAAGCTTCTTTAAGTCTAATAATTCG  
TGCTGAATTAGGAAATCCCGGATCATTAAATTGGAGATGATCAAATCTACAA  
TACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTAATACCTA  
TTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGATTAGTGCCTCTAATATTAGGAGCTCC  
TGATATAGCTTTCCCCGAATAAATAATATAAGTTTTTGATTATTACCTCCTT  
CTCTTACTTTATTAATTTCAAGTAGAATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAG  
GATGAACGGTATATCCTCCCTTATCTTCAAATATTGCTCACGGAGGAAGATC  
TGTAGATTTAGCTATTTTTTCATTACATTTAGCGGGAATTCATCAATTTTAG  
GAGCCATTAATTTTATTACAACCTATTATTAATATACGATTAAATAATATATC  
ATTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCGGTTGGTATTACAGCATTCTTAT  
TACTTCTTTCTCTACCAGTTTTAGCAGGAGCTATTACTATATTATTAACCTGAT  
CGTAATTTAAATACTTCATTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGAGATCCTATTT  
TATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTTAAAA
```



### Identification Summary

Taxonomic Level	Taxon Assignment	Probability of Placement (%)
Phylum	Arthropoda	100
Class	Insecta	100
Order	Lepidoptera	100
Family	Geometridae	100
Genus	<i>Idaea</i>	100
Species	<i>Idaea admiranda</i>	99.4

### Similarity Scores of Top 100 Matches



### Top 20 Matches

Display: Top 20

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Subspecies	Similarity (%)	Status
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Geometridae	<i>Idaea</i>	<i>admiranda</i>		99.38	Private

Şekil 4.39 17. Örneğin BOLD sonucu

Dünyadaki yayılışı: Türkiye, Rusya (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Edirne, Erzurum, Kırklareli, Tekirdağ, Şanlıurfa, Pozantı, Palandöken Dağları, Lüleburgaz, Malkara, Siverek (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Bilinmiyor.

### 4.3.14 *Neognopharmia stevenaria* (Boisduval, 1840)



Şekil 4.40 *Neognopharmia stevenaria* ergini (Poell 2010).

18. Örneğe ait DNA dizisi

CCAAAATTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCACTAAGC  
TTATTAATTCGAGCTGAATTAGGTAACCCAGGTTCTTTAATTGGAGATGATC  
AAATTTATAACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTCATA  
GTAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCATTAATAT  
TAGGAGCCCCAGATATAGCATTTCCTCGAATAAATAATATAAGATTTTGATT  
ATTACCCCATCTATTACTTTATTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGA  
GCTGGAACTGGTTGAACAGTCTACCCTCCTTTATCTTCTAATATTGCTCACG  
GAGGTAGTTCTGTAGATCTAGCCATTTTTTTCATTACATTTAGCAGGTATTTCA  
TCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGATTAA  
ATAATATAACATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCCGTAGGTATTAC  
TGCATTTCTTTTATTACTATCATTACCAGTTTTAGCTGGAGCAATTACAATAT  
TATTAATGATCGTAATTTAAATACTTCCTTTTTTTGACCCCGCAGGAGGAGG  
AGACCCTATTCTTTATCAACATTTATTTGATTCTTTGGTCACCCTGAAGTTT  
AAAA

**Job Title** 1310549\_B8\_B8+18-PRIMER  
**RID** BT590YW2013 Search expires on 06-07 17:28 pm [Download All](#)  
**Program** BLASTN [Citation](#)  
**Database** nt [See details](#)  
**Query ID** Icl|Query\_41009  
**Description** 1310549\_B8\_B8+18-PRIMER  
**Molecule type** dna  
**Query Length** 199  
**Other reports** [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#)

**Filter Results**  
**Organism** only top 20 will appear  exclude  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ [Add organism](#)  
**Percent Identity**  to   
**E value**  to   
**Query Coverage**  to   
[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** [Download](#) [Select columns](#) Show 100

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
<input type="checkbox"/> <a href="#">Neognopharmia stevenaria voucher RCIM 0009 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	Neognopharmia...	351	351	100%	1e-92	98.99%	658	KX048649.1
<input type="checkbox"/> <a href="#">Neognopharmia stevenaria cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	Neognopharmia...	351	351	100%	1e-92	98.99%	658	JX215347.1

Şekil 4.41 18. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Portekiz, Estonya, Fransa, İtalya, Romanya, Moldova, Ukrayna, Yugoslavya, Hırvatistan, Slovenya, Makedonya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, Rusya, Filistin, Lübnan, Kıbrıs (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Amasya, Ankara, Artvin, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Erzurum, Gaziantep, Hakkâri, Hatay, Kars, Konya, Malatya, Kahramanmaraş, Siirt, Trabzon, Van, Aladağ, Pozantı, Kâhta, Yusufeli, Yusufeli, Mutki, Mutki, Kırıkkale, Tatvan, Nemrut Krateri, Kulp, İspir, Nizip, Kağızman, Akşehir, Darende, Kale, Yeşilyurt Kurtalan, Şirvan, Maçka, Bahcesaray, Çatak, Gevaş, Artos Dağı (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Rosaceae, *Crataegus azarolus*, *Prunus dulcis*, otsu bitkiler (Székely 2011), *Crataegus* spp. ve *Prunus spinosa* (Skou ve Sihvonen 2015).

#### 4.3.15 *Idaea rusticata* (Denis & Schiffermüller, 1775)



Şekil 4.42 *Idaea rusticata* ergini (Berggren 2019).

20. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCATTATTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGTATAGTAGGAACTTCTTTAAGT  
TTAATAATTCGTGCTGAATTAGGAAATCCAGGATCATTAAATTGGAGATGATC  
AAATTTATAACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATG  
GTAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATAT  
TAGGAGCTCCTGATATAGCTTCCCGCGAATAAATAATATAAGTTTCTGATT  
ATTACCCCTTCTATTACTCTTTAATTTCAAGTAGAATCGTAGAAAATGGA  
GCTGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCTTATCTTCTAATATTGCTCATG
```

GAGGAAGTTCAGTAGATTTAGCAATTTTTCTTTGCACTTAGCTGGAATTTCTTCAATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACAATTATTATAATACGATTAATAATATATCTTTTGACCAATTACCTCTATTTGTATGAGCTGTAGGAATTA CAGCATTTTACTTCTTCTTTCTCTTCTGTATTGGCAGGAGCTATTACTATA TTATTAAGTATCGTAATTTAAATACTTCATTTTTTGACCCTGCTGGAGGAG GAGATCCTATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGT TTTAAA

Job Title: 1310551\_D8\_D8+20-PRIMER  
RID: BTBHE6TM016  
Program: BLASTN  
Database: nt  
Query ID: lcl|Query\_4113  
Description: 1310551\_D8\_D8+20-PRIMER  
Molecule type: dna  
Query Length: 571

Filter Results  
Organism: only top 20 will appear  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity: [ ] to [ ]  
E value: [ ] to [ ]  
Query Coverage: [ ] to [ ]  
Filter Reset

Sequences producing significant alignments  
Download Select columns Show 100

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc Len	Accession
Idaea rusticata voucher BC ZSM Lep 14131 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Idaea rusticata	994	994	100%	0.0	98.60%	658	KF807884.1
Idaea rusticata voucher UKI B26F10 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Idaea rusticata	994	994	100%	0.0	98.60%	626	KF807634.1
Idaea rusticata voucher TLMF Lep 05927 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Idaea rusticata	994	994	100%	0.0	98.60%	658	KF807611.1

Şekil 4.43 20. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Cezayir, Fransa, Suudi Arabistan, İtalya, Malta, Birleşik Krallık, Belçika, Hollanda, Almanya, İsviçre, Avusturya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan, Rusya, Moldova, Ukrayna, Filistin, İran, Afganistan, Moğolistan Türkmenistan, Kırgızistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Amasya, Ankara, Artvin, Bitlis, Bolu, Bursa, Edirne, Erzurum, Kayseri, Kırklareli, Konya, Ordu, Siirt, Sivas, Van, Ardahan, Yusufeli, 08Hc Adilcevaz, Aygır Gölü, Süphan Dağı, Tatvan, Nemrut Krateri, Akşehir, Perşembe, Şirvan, Tuşba, Posof (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Parthenocissus* spp. (Ebert 2001), *Alyssum saxatile* (West 1974) *Rubus*, *Prunus spinosa* ve meyve ağaçları (Bergmann 1955). *Berterog incana* (Ebert 2001) *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Ulmus carpinifolia*, ve *Senecio* spp. (Allan 1949, Skinner 1984, Porter 1997, Waring ve Townsend 2003), *Parietaria* spp., *Senecio vulgaris*, *Syringa vulgaris*, *Hedera helix*, *Trifolium* spp., *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare* (Buckler 1897, Allan 1949, Skinner 1984, Porter 1997) *Pimpinella anisum* (Prout 1913).

#### 4.3.16 *Nebula senectaria* (Herrich-Schäffer, 1852)



Şekil 4.44 *Nebula senectaria* ergini (Hausmann 2010j).

22. Örneğe ait DNA dizisi

```
CTTATTTATTTTCGGAATTTGAGCAGGAATAATTGGGAACTTCACTAAGATT  
ATTAATTCGAGCCGAATTAGGAAATCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAA  
ATTTACAATACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGT  
TATACCTATCATAATTGGAGGTTTCGGAAATTGATTAGTACCTTTAATATTA  
GGAGCCCCAGATATAGCTTTTCCACGAATAACAATATAAGTTTTTGGACTCT  
TACCCCTTCTATTACTCTTTTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGAGC  
AGGAACTGGTTGAACAGTTTACCCCTCTTTCATCTAATATTGCCCATAGA  
GGAAGATCTGTAGATTTAGCTATTTTCTCTCTTCATTTAGCTGGAATTTCTTC  
TATTCTAGGAGCAATTAATTTTATTACAACACTATTATTAACATACGACTTAAT
```

AATATATTTTTTGGATCAATTACCATTATTTGTTTGGAGCAGTAGGAATTACTGC  
TTTTTACTACTTCTTTCTTTACCGGTATTAGCTGGAGCCATTACCATATTAC  
TAACAGATCGAAATCTTAATACATCATTTTTTGGACCCAGCAGGAGGAGGAG  
ATCCAATTCTATACCAACATCTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTTA  
AA

Job Title: 1310553\_F8\_F8+22-PRIMER  
RID: BTJDJPBD013 Search expires on 06-07 21:12 pm Download All  
Program: BLASTN Citation  
Database: nt See details  
Query ID: lcl|Query\_53737  
Description: 1310553\_F8\_F8+22-PRIMER  
Molecule type: dna  
Query Length: 559  
Other reports: Distance tree of results MSA viewer

Filter Results  
Organism: only top 20 will appear exclude  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity: to E value: to Query Coverage: to  
Filter Reset

Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
Nebula senectaria voucher RC 75M Lee 09604 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Nebula senectaria	987	987	100%	0.0	99.28%	609	KX070854.1
Lepidoptera sp. BOLD: AAC6527 voucher TLMF Lee 04386 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, ...	Nebula senectaria	987	987	100%	0.0	99.28%	658	JN279554.1

Şekil 4.45 22. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: İtalya, Yugoslavya, Hırvatistan, Slovenya, Arnavutluk, Makedonya, Bulgaristan, Yunanistan, Ukrayna, Türkiye, Azerbaycan, Gürcistan, Ermenistan, Filistin, Irak, Lübnan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Amasya, Bolu, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Konya, Kahramanmaraş, Kastamonu, Siirt, Sivas, Iğdır, Kulp Akşehir, Şirvan (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Bilinmiyor.

#### 4.3.17 *Dyscia innocentaria* (Christoph, 1885)



Şekil 4.46 *Dyscia innocentaria* ergini (Hausmann 2010k).

#### 23. Örneğe ait DNA dizisi

CCCATTTTTATTTTTGGGAATTTGAGCTGGAATAGTGGGAACCTTCTTTAAGA  
TTATTAATTCGAGCAGAATTAGGTAATCCAGGATCATTAAATTGGAGATGATC  
AAATTTATAATACTATTGTAACAGCACATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATA  
GTTATACCAATTATAATTGGGGGATTCGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGT  
TAGGAGCTCCAGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATT  
ATTACCACCTTCTATTACTTTATTAATTTCTAGAAGAATCGTAGAAAATGGA  
GCAGGAACTGGATGAACAGTTTATCCTCCTTTATCTTCTAATATTGCTCATG  
GAGGGAGATCTGTAGATTTAGCTATTTTCTCTCTTCATTTAGCAGGTATTTCA  
TCAATCTTAGGAGCAATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGATTAA  
ATAATATATCATTTGACCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTTGGAATTAC  
AGCATTTTTATTATTATCCCTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATAT  
TATTAAGTATCGAAATTTAAATACATCTTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGG  
AGATCCGATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTT  
TAAA

Job Title 1310554\_G8\_G8+23-PRIMER

RID [BTKG4YU0013](#) Search expires on 06-07 21:30 pm [Download All](#)

Program BLASTN [Citation](#)

Database nt [See details](#)

Query ID lcl|Query\_64595

Description 1310554\_G8\_G8+23-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 541

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#)

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments [Download](#) [Select columns](#) Show

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Dyscia innocentaria voucher SE_MNC Lep_00298 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitocho...</a>	<a href="#">Dyscia innocentaria</a>	976	976	100%	0.0	100.00%	589	<a href="#">KX042787.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Dyscia innocentaria voucher SE_MNC Lep_00517 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitocho...</a>	<a href="#">Dyscia innocentaria</a>	976	976	100%	0.0	100.00%	638	<a href="#">KX042777.1</a>

Şekil 4.47 23. Örneğin NCBI sonucu

45. Örneğe ait DNA dizisi

CCCATTTTTTATTTTTGGGAATTTGAAGCTGGAATAGTGGGGAACCTTCTTTA  
AGATTATTAATTCGAGCAGAATTAGGTAATCCAGGATCATTAAATTGGAGAT  
GATCAAATTTATAATACTATTGTAACAGCACATGCTTTTATTATAATTTTTTT  
TATAGTTATACCAATTATAATTGGGGGATTCGGTAATTGATTAGTACCTTTA  
ATGTTAGGAGCTCCAGATATAGCTTTCCTCCGAATAAATAATATAAGATTTT  
GATTATTACCACCTTCTATTACTTTATTAATTTCTAGAAGAATCGTAGAAAA  
TGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTTTATCCTCCTTTATCTTCTAATATTGCT  
CATGGAGGGAGATCTGTAGATTTAGCTATTTTCTCTCTTCATTTAGCAGGTA  
TTTCATCAATCTTAGGAGCAATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACG  
ATTAAATAATATATCATTTGACCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTTGGA  
ATTACAGCATTTTTATTATTATTATCCCTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTAC  
TATATTATTAAGTATCGAAATTTAAATACATCTTTTTTTGATCCTGCTGGAG  
GAGGAGATCCGATTTTATATCAACATTTATTTGATTCTTTGGTCACCCTGA  
AGTTTAAA



Job Title 1310576\_E11\_E11+45-PRIMER  
 RID BTZBWWX016 Search expires on 06-08 00:53 am Download All  
 Program BLASTN Citation  
 Database nt See details  
 Query ID lc|Query\_13391  
 Description 1310576\_E11\_E11+45-PRIMER  
 Molecule type dna  
 Query Length 529  
 Other reports Distance tree of results MSA viewer

**Filter Results**  
 Organism only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism  
 Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to   
 Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Dyscia innocens voucher SF_MNC Lep 00298 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoch...</a>	<a href="#">Dyscia innocens</a> ..	955	955	100%	0.0	100.00%	589	<a href="#">KX042787.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Dyscia innocens voucher SF_MNC Lep 00517 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoch...</a>	<a href="#">Dyscia innocens</a> ..	955	955	100%	0.0	100.00%	638	<a href="#">KX042777.1</a>

Şekil 4.48 45. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Suudi Arabistan, İtalya, Yugoslavya, Hırvatistan, Arnavutluk, Makedonya, Bulgaristan, Romanya, Yunanistan, Rusya, Moldova, Ukrayna, Türkiye, Irak, İran Türkmenistan, Ürdün, Filistin, Suriye, Kıbrıs, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan, Afganistan, Kazakistan, Özbekistan, Çin (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Gaziantep, Hakkâri, İstanbul, İzmir, Kars, Kayseri, Konya, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Kastamonu, Nevşehir, Siirt, Van, Kırıkkale, Adilcevaz, Aygır Gölü, Süphan Dağı, Hazro, Nizip, Yüksekova, Akşehir, Mardin, Şirvan, Bahçesaray, Çatak, Gevaş, Artos Dağı, Edremit, Tuşba (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Lamiaceae familyası, *Thymbra capitata*, *Sarcopoterium spinosum* (Fritsch vd. 2014) *Artemisia campestris*, *A. vulgaris* ve *Origanum vulgare*, *Teucrium marum* (Anonymous 2014).

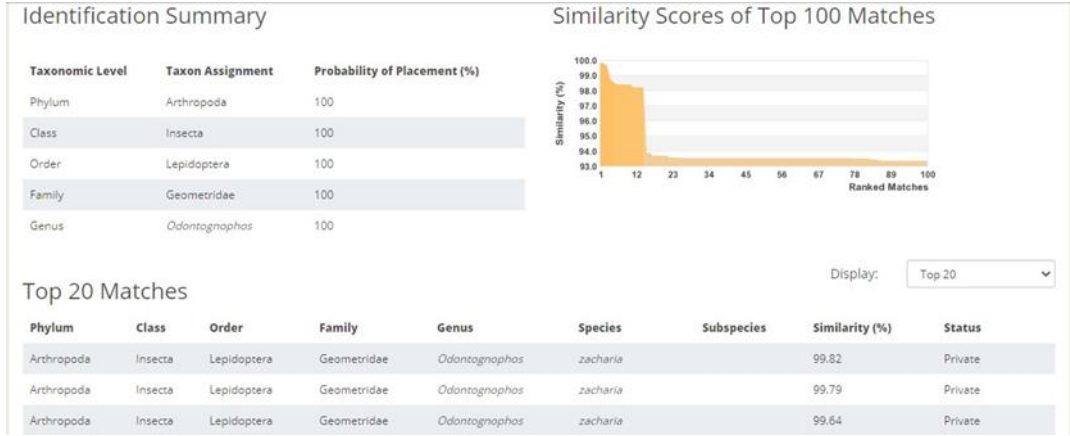
**4.3.18 *Odontognophos zacharia* (Staudinger, 1879)**



Şekil 4.49 *Odontognophos zacharia* ergini (SNSB 2016).

25. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCAAAAC TTTAT TTTTGGGTATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAG
TTTATTAATTCGAGCAGAATTAGGAAATCCAGGATCTTTAATTGGTGACGAT
CAAATTTATAATACTATTGTAAGTCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTAT
AGTAATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGACTAGTTCCATTAATA
TTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCACGAATAAATAACATAAGATTCTGAT
TATTACCCCATCAATTACCCTTTTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGG
AGCTGGAAGTGGTTGAACTGTTTACCCCCCTCTATCCTCTAATATTGCTCAT
GGAGGAAGTTCAGTAGATTTAGCTATTTTTTTCATTACATTTAGCTGGTATTC
TTCTATTTTAGGAGCAATTAAC TTCATTACAACAATTATTAATATACGATTA
AATAACTTATCATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTAC
AGCATTTTTATTATTATTATCATTACCTGTATTAGCAGGAGCTATTACTATAT
TATTAACAGATCGAAATTTAAATACATCATTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGG
TGATCCCATCCTTTACCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTT
TAAA
```



Şekil 4.50 25. Örneğin BOLD sonucu

Dünyadaki yayılışı: Türkiye, Rusya (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Bolu, Hatay, Konya, Kahramanmaraş, Niğde, Van, Kırıkkale, Pozantı, Akşehir, Çamardı, Bahçesaray, Çatak (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Bilinmiyor.

#### 4.3.19 *Peribatodes umbraria* (Hübner, 1809)



Şekil 4.51 *Peribatodes umbraria* ergini (Hausmann 2010m).

26. Örneğe ait DNA dizisi

CCAAAATTTATTTTTGGGAATTTGAGCTGGAATAGTTGGAACCTTCTTTAAGA  
TTATTAATTCGAGCAGAATTAGGTAATCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACC  
AAATTTACAATACCATTGTTACTGCTCATGCTTTTATTATAATTTTCTTTATA  
GTTATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCATTAATAT  
TAGGAGCTCCCGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATT  
ATTGCCCCCTCTATTACTCTTTTAATTTCAAGAAGAATTGTTGAAAATGGA  
GCTGGAACCTGGATGAACAGTTTATCCACCTTTATCATCTAATATTGCTCAG  
GAGGAAGCTCAGTAGATTTAGCAATTTTTTCTTTACATTTAGCTGGTATTTT  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAACATACGATTA  
AATAATTTATCATTTGATCAAATACCATTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTAC  
AGCATTTTATTATTACTATCTTTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATAT  
TATTAAGTATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGG  
TGATCCAATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTT  
TAAA

Job Title: 1310557\_B9\_B9+26-PRIMER  
RID: BTMF4077013 Search expires on 06-07 21:47 pm Download All  
Program: BLASTN Citation  
Database: nt See details  
Query ID: Icl|Query\_61703  
Description: 1310557\_B9\_B9+26-PRIMER  
Molecule type: dna  
Query Length: 499  
Other reports: Distance tree of results MSA viewer

Filter Results  
Organism: only top 20 will appear exclude  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity: to E value: to Query Coverage: to  
Filter Reset

Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
Peribatodes umbraria voucher RC ZSM Lep.14092 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoch...	Peribatodes umb...	896	896	100%	0.0	99.80%	585	KX070833.1

Şekil 4.52 26. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Cezayir, Portekiz, Estonya, Fransa, Suudi Arabistan, İtalya, İsviçre, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Irak, İran, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Filistin, Lübnan, Kıbrıs (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Amasya, Bingöl, Bolu, Hakkâri, Hatay, Konya, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Siirt, Van, Kırıkkale, Çölemerik, Yüksekova, Samandağı, Akşehir, Kale, Şirvan, Bahçesaray, Çatak (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Quercus robor*, Zeytin ağaçları (Prout 1912- 1916).

#### 4.3.20 *Eumera regina* Staudinger, 1892



Şekil 4.53 *Eumera regina* ergini (Mihoci 2010).

27. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCAAAATTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGTACTTCATTAAGA  
TACTTATTCGAGCAGAATTAGGAAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGATC  
AAATTTATAACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTCTTTATA  
GTAATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCGTTAATAT  
TAGGAGCTCCTGATATAGCATTCCCACGAATAAATAATATAAGATTTTGATT  
ATTACCCCATCTCTTACCCTTTAATTTCTAGAAGAATTGTAGAAAATGGA  
GCTGGAAGTGGTTGAACAGTATACCCTCCTTTATCTTCAAATATTGCTCATG  
GAGGAAGATCAGTAGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGTATTTT  
ATCAATCTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGCTTA
```

AATAATATATCTTTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCAGTAGGAATTA  
CAGCCTTTCTGTTATTATTATCTTTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACAATA  
TTATTAACAGATCGAACTTAAATACATCTTTTTTTGACCCTGCAGGAGGAG  
GAGACCCTATTTTATAACCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCTGGAAGTT  
TAAA

Job Title: 1310558\_C9\_C9+27-PRIMER  
RID: BTMV620C016 Search expires on 05-07 21:53 pm Download All  
Program: BLASTN Citation  
Database: nt See details  
Query ID: lcl|Query\_27225  
Description: 1310558\_C9\_C9+27-PRIMER  
Molecule type: dna  
Query Length: 500  
Other reports: Distance tree of results MSA viewer

Filter Results  
Organism: only top 20 will appear exclude  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity: to E value: to Query Coverage: to  
Filter Reset

Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
Eumera regina voucher RCIM.0017 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Eumera regina	880	880	100%	0.0	99.00%	658	KX050009.1

Şekil 4.54 27. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Polonya, Hırvatistan, Yugoslavya, Makedonya, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye’deki yayılışı: Amasya, Bolu, Mersin, Konya, Sivas, Akşehir (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Acer monspessulanum*, *Cotoneaster* spp. ve *Prunus triloba* (Skou ve Sihvonen 2015).

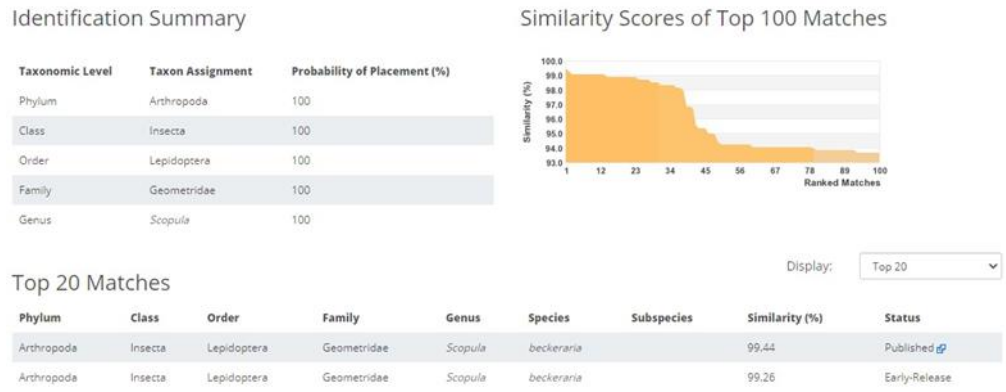
#### 4.3.21 *Scopula beckeraria* (Lederer, 1853)



Şekil 4.55 *Scopula beckeraria* ergini (Hausmann 2010n).

#### 29. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCATTTTTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGA  
TTACTAATTCGAGCTGAATTAGGAAATCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATC  
AAATTTACAATACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATA  
GTTATACCCATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTGGTTCCTTTAATAT  
TAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCCGAATAAATAATATAAGATTTTGACT  
TTTACCCCATCTTTAACTTTATTAATCTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGA  
GCAGGAACTGGGTGAACCGTATACCCACCCTTATCATCTAATATTGCTCATG  
GGGAAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCCTTACATTTAGCCGGAATTC  
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAATATTATTAATATACGATTAA  
ATAATATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCAGTTGGTATTACA  
GCATTTTTACTTTTATTATCTTTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACAATATT  
ACTAACAGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTTGATCCTGCGGGAGGAGGA  
GATCCTATTTTATACCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTTCACCTGGAAGTTTA  
AA
```



Şekil 4.56 29. Örneğin NCBI sonucu

### 35. Örneğe ait DNA dizisi

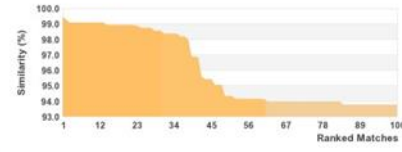
CCATAATTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGA  
TTACTAATTCGAGCTGAATTAGGAAATCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATC  
AAATTTACAATACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATA  
GTTATACCCATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTGGTTCCTTTAATAT  
TAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCCGAATAAATAATATAAGATTTTGACT  
TTTACCCCATCTTTAACTTTATTAATCTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGA  
GCAGGAACTGGGTGAACCGTATACCCACCCTTATCATCTAATATTGCTCATG  
GGGAAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCCTTACATTTAGCCGGAATTC  
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAATATTATTAATATACGATTAA  
ATAATATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCAGTTGGTATTACA  
GCATTTTTACTTTTTATTATCTTTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACAATATT  
ACTAACAGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTTGATCCTGCGGGAGGAGGA  
GATCCTATTTTATACCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGAAGTTTA  
AA



### Identification Summary

Taxonomic Level	Taxon Assignment	Probability of Placement (%)
Phylum	Arthropoda	100
Class	Insecta	100
Order	Lepidoptera	100
Family	Geometridae	100
Genus	Scopula	100

### Similarity Scores of Top 100 Matches



### Top 20 Matches

Display:

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Subspecies	Similarity (%)	Status
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Geometridae	Scopula	beckeraria		99.45	Published <a href="#">🔗</a>
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Geometridae	Scopula	beckeraria		99.27	Early-Release

### Şekil 4.57 35. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: İtalya, Romanya, Slovenya, Makedonya, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Azerbaycan, Rusya, Azerbaycan, Gürcistan, Filistin, Lübnan, Özbekistan, Çin, Moğolistan İran, Afganistan, Kazakistan, Moğolistan, Çin (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Bitlis, Bolu, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Hakkâri, Kars, Konya, Malatya, Kastamonu, Niğde, Siirt, Sivas, Şanlıurfa, Van, Kırıkkale, Batman, Pozantı, Gölbaşı, Kızılcamaham, Adilcevaz, Aygır Gölü, Süphan Dağı, Akşehir, Darende, Çamardı, Şirvan, Çatak, Gevaş, Artos Dağı, Gürpınar, Edremit, Saray, Tuşba (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Taraxaccum officinale* (Hausmann 2004).

#### 4.3.22 *Idaea filicata* (Hübner, 1799)



Şekil 4.58 *Idaea filicata* ergini (Hausmann 2010o).

#### 30. Örneğe ait DNA dizisi

ATTTTTTTTTTTTTGGGAATTTGAAGCAGGCATAGTAGGAACTTCTTTAAGTT  
TAATAATTCGAGCTGAATTAGGTAATCCTGGATCATTAAATTGGAGATGATCA  
AATTTATAATACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTCATAG  
TAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATATT  
AGGAGCTCCTGATATAGCTTTTTCCTCGAATAAATAATATAAGTTTTTGGATTA  
TTACCTCCCTCACTTACATTATTAATTTCAAGTAGAATTGTAGAAAATGGAG  
CCGGAACAGGATGAACAGTATATCCTCCATTATCTTCTAATATTGCACATAG  
TGGAAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCCTTACATTTAGCAGGAATTTCA  
TCAATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACTACTATTATTAATATACGATTAA  
ATAATATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGAATTACA  
GCATTTTTACTTCTCCTCTCTCTTCCAGTATTAGCCGGAGCTATTACTATATT  
ATTAAGTATCGTAATTTAAATACTTCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGA  
GATCCTATTTTATATCAACATTTATTTTGGTTTCTTTGGTCACCCTGAAGTTT  
AAT

Job Title 1310561\_F9\_F9+30-PRIMER  
 RID [BTPB6K9H013](#) Search expires on 06-07 22:19 pm [Download All](#) ▾  
 Program BLASTN [Citation](#) ▾  
 Database nt [See details](#) ▾  
 Query ID lcl|Query\_40359  
 Description 1310561\_F9\_F9+30-PRIMER  
 Molecule type dna  
 Query Length 549  
 Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) [?](#)

**Filter Results**  
 Organism only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + [Add organism](#)  
 Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to   
[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments [Download](#) ▾ [New](#) [Select columns](#) ▾ Show 100 [?](#)

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [New](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Idaea filicata voucher RCIM 0071 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds: mitochondrial</a>	<a href="#">Idaea filicata</a>	991	991	100%	0.0	100.00%	656	<a href="#">KF807751.1</a>

Şekil 4.59 30. Örneğin NCBI sonucu

### 37. Örneğe ait DNA dizisi

CCCATTTTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGCATAGTAGGAACTTCTTTAAG  
 TTTAATAATTCGAGCTGAATTAGGTAATCCTGGATCATTAAATTGGAGATGAT  
 CAAATTTATAATACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTCAT  
 AGTAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCATTAATA  
 TTAGGAGCTCCTGATATAGCTTTTCCTCGAATAAATAATATAAGTTTTTTGAT  
 TATTACCTCCCTCACTTACATTATTAATTTCAAGTAGAATTGTAGAAAATGG  
 AGCCGGAACAGGATGAACAGTATATCCTCCATTATCTTCTAATATTGCACAT  
 AGTGGAAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCTTACATTTAGCAGGAATTT  
 CATCAATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACTACTATTATTAATATACGATTA  
 AATAATATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGAATTAC  
 AGCATTTTTACTTCTCCTCTCTCTCCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATAT  
 TATTAAGTATCGTAATTTAAATACTTCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGG  
 AGATCCTATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTT  
 TAAA

Job Title 1310568\_E10\_E10+37-PRIMER

RID [BTTR5JVH013](#) Search expires on 06-07 23:16 pm [Download All](#) ▾

Program BLASTN [Citation](#) ▾

Database nt [See details](#) ▾

Query ID IcljQuery\_3561

Description 1310568\_E10\_E10+37-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 499

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) [?](#)

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download ▾ [New](#) Select columns ▾ Show 100 ▾ [?](#)

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [New](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Idaea filicata voucher TLMF Lep.00509 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<a href="#">Idaea filicata</a>	887	887	100%	0.0	99.40%	658	<a href="#">HM42581.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Idaea filicata voucher RCIM 0071 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<a href="#">Idaea filicata</a>	885	885	99%	0.0	99.40%	656	<a href="#">KF807751.1</a>

Şekil 4.60 37. Örneğin NCBI sonucu

#### 40. Örneğe ait DNA dizisi

TCCATTATTTATTTTTGGGAATTTGAGCAGGCATAGTAGGAAGCTTCTTTAAG  
TTAATAATTCGAGCTGAATTAGGTAATCCTGGGTCATTAATTGGAGATGAT  
CAAATTTATAATACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTCAT  
AGTAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATA  
TTAGGAGCTCCTGATATAGCTTTTCCTCGAATAAATAATATAAGTTTTTGGAT  
TATTACCTCCCTCACTTACATTATTAATTTCAAGTAGAATTGTAGAAAATGG  
AGCCGGAACAGGATGAACAGTATATCCTCCATTATCTTCTAATATTGCACAT  
AGTGGAAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCCTTACATTTAGCAGGAATTT  
CATCAATTTTAGGAGCAATTAATTTTACTACTATTATTAATATACGATTA  
ATAATATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGAATTAC  
AGCATTTTTACTTCTCCTCTCTTCCAGTATTAGCCGGAGCTATTACTATAT  
TATTAAGTATCGTAATTTAAATACTTCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGG  
AGATCCTATTTTATATCAACATTTATTTGATTCTTTGGTCACCCTGAAGTTT  
AAA

Job Title: 1310571\_H10\_H10+40-PRIMER

RID: BTWKD.J64016 Search expires on 06-08 00:06 am [Download All](#)

Program: BLASTN [Citation](#)

Database: nt [See details](#)

Query ID: lcl|Query\_33763

Description: 1310571\_H10\_H10+40-PRIMER

Molecule type: dna

Query Length: 543

Other reports: [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#)

**Filter Results**

Organism: only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity:  to  E value:  to  Query Coverage:  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download [New Select columns](#) Show 100 [?](#)

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [New MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<a href="#">Idaea filicata voucher RCIM.0071 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<i>Idaea filicata</i>	976	976	100%	0.0	99.82%	656	KF807751.1
<a href="#">Idaea filicata voucher BC.ZSM.Lep.12728 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<i>Idaea filicata</i>	972	972	100%	0.0	99.63%	638	KF807585.1

Şekil 4.61 40. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Estonya, Fransa, Suudi Arabistan, İtalya, İsviçre, Avusturya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Irak, Filistin, Kıbrıs, Lübnan, İran (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Bolu, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Hakkâri, Hatay, İçel, İstanbul, Konya, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Muğla, Ordu, Siirt, Sivas, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Van, Kırıkkale, Osmaniye, Aladağ, Feke, Kozan, Pozantı, Taşova, Hazro, Yüksekova, Anamur, Kale, Ortaca, Perşembe, Şirvan, Maçka, Bahçesaray, Çatak (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Dianthus* spp., *Veronica* spp., (Rebel 1910, Prout 1913, Lhomme 1935, Forster ve Wohlfahrt 1981) *Polygonum aviculare* ve *Taraxacum officinale* (Lhomme 1935).

#### 4.3.23 *Scotopteryx vicina* (Duponchel, 1830)



Şekil 4.62 *Scotopteryx vicina* ergini (Hausmann 2010ö).

#### 31. Örneğe ait DNA dizisi

```
AATGGGAATTTGAAGCTTGAATAATTGGGTACCTCGTTAAGCTTATTCATT
CGAGCTGAACCTTAGGTAATCCTGGATCTTTGATTGGATATGATCCAATTTAT
AATACTTGTGTAACCTCTCATGCTTTTATTATAGTTTTTTTTTATAGTTTAAAC
CTATTATAATTGGTGGATTTGGAAACTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGC
ACCTGATATAGCATTCCCTCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTACTACCT
CCCTCAATTACCCTTTTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGAGCTGGAA
CAGGATGAACAGTATACCCTCCTCTATCCTCTAATATTGCTCACGGAGGAAG
TTCAGTTGATTTAGCAATTTTCTCTCTACATTTAGCTGGAATCTCTTCTATTT
TAGGGGCAATTAACCTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAATAATAT
ATTTTTTGATCAATTACCCCTATTTGTCTGAGCTGTAGGAATCACAGCTTTTC
TATTATTACTTTCTTTACCTGTGTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAC
TACTCGAAATTTAAATACATCCTTTTTTTGACCCTGCAGGAGGAGGAGACCCC
ATTCTTTATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCCACCCTGAAGTTTAAAA
```

Job Title 1310562\_G9\_G9+31-PRIMER

RID [BTR74TWH013](#) Search expires on 06-07 22:34 pm [Download All](#) ▼

Program BLASTN [Citation](#) ▼

Database nt [See details](#) ▼

Query ID lc|Query\_19535

Description 1310562\_G9\_G9+31-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 439

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) ?

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

+ Add organism

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments [Download](#) ▼ [Select columns](#) ▼ Show 100 ▼ ?

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scototeryx vicinaria voucher BC ZSM Lep 31842 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitocho...</a>	<a href="#">Scototeryx vicin...</a>	770	770	100%	0.0	98.86%	658	<a href="#">HQ957241.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Scototeryx vicinaria voucher BC NP 0351 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<a href="#">Scototeryx vicin...</a>	761	761	100%	0.0	98.41%	658	<a href="#">KX071239.1</a>

Şekil 4.63 31. Örneğin NCBI sonucu

### 38. Örneğe ait DNA dizisi

CCTTTTTTTTTTTTTGGGAATTTGAAGCTGGTATAATTGGGTACCTCATTAAGC  
 TTATTAATTCGAGCTGAATTAGGTAATCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATC  
 AAATTTATAATACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATA  
 GTTATACCTATTATAATTGGTGGATTTGGAACTGATTAGTACCTTTAATAT  
 TAGGAGCACCTGATATAGCATTCCCTCGAATAAATAATATAAGATTTTGATT  
 ACTACCTCCCTCAATTACCCTTTTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGA  
 GCTGGAACAGGATGAACAGTATACCCTCCTCTATCCTCTAATATTGCTCACG  
 GAGGAAGTTCAGTTGATTTAGCAATTTTCTCTCTACATTTAGCTGGAATTTCT  
 TCTATTTTAGGAGCAATTAACCTTTACTACAATTATTAATATACGATTAA  
 ATAATATATTTTTTGATCAATTACCCTATTTGTCTGAGCTGTAGGAATCAC  
 AGCTTTTCTATTACTTTCTTTACCTGTGTTAGCTGGAGCTATTACTATAT  
 TATTAAGTATCGAAATTTAAATACATCCTTTTTTGACCCTGCAGGAGGAGG  
 AGACCCCATTTTATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGAAGTTT  
 AAA

Job Title 1310569\_F10\_F10+38-PRIMER  
RID BTBU45FG01R Search expires on 06-07 19:19 pm Download All  
Program BLASTN Citation  
Database nt See details  
Query ID lc|Query\_20129  
Description 1310569\_F10\_F10+38-PRIMER  
Molecule type dna  
Query Length 447  
Other reports Distance tree of results MSA viewer

Filter Results  
Organism only top 20 will appear exclude  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity E value Query Coverage  
Filter Reset

Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
Scotopteryx vicina voucher BC.ZSM 1ep 31842 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitocho...	Scotopteryx vicini...	784	784	100%	0.0	98.88%	658	HQ957241.1
Scotopteryx vicina voucher BC.NP 0351 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Scotopteryx vicini...	775	775	100%	0.0	98.43%	658	KX071230.1

Şekil 4.64 38. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fransa, İtalya, İsviçre, Romanya, Yugoslavya, Hırvatistan, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan, Moldova, Ukrayna, Belarus, Lübnan, İran, Kazakistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Amasya, Ankara, Hatay, Kastamonu, Kahramanmaraş, Siirt, Van, Kâhta, Nemrut Dağı, Kızılcahamam, Soğuksu, Şirvan, Bahçesaray, Çatak, Gevaş, Artos Dağı (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Fabaceae, *Astragalus onobrychis* (Burmenn 1978).



#### 4.3.24 *Eupithecia distinctaria* Herrich-Schäffer, 1848



Şekil 4.65 *Eupithecia distinctaria* ergini (Mutanen 2014).

32. Örneğe ait DNA dizisi

```
TTTTTTTTTATTTTCGGAATTTGAAGCAAGGAATAATCGGAACTTCTTTAAGT
TTATTAATTCGAGCAGAATTAGGAACTCCAGGATCTTTAATTGGAGATGATC
AAATTTATAATACTATTGTCACAGCTCACGCTTTTATTATAATTTTTTTTATA
GTTATACCCATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGATTAGTCCCTTTAATGTT
AGGGGCCCCGGATATAGCTTTCCACGAATAAATAATATAAGTTTTTTGACTT
TTACCCCCCTCAATTACTTTATTAATTTCAAGAAGTATCGTAGAAAGTGGAG
CTGGGACTGGTTGAACAGTTTACCCCCCTTTATCTTCGAATATTGCTCATGG
GGGAAGTTCTGTAGACTTAGCAATTTTTTCTTTACATTTAGCTGGTATTTCTT
CTATTTTAGGAGCCATTAATTTTATTACTACTATTATTAATATAACGATTAAT
AATATATTTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTGTGAGCAGTTGGAATTACTGC
TTTCTTACTTCTTTTATCTCTACCTGTTTTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTT
AACAGATCGAAATTTAAATACATCATTTTTTCGACCCTGCTGGAGGAGGTGAT
CCAATTCTTTATCAACACTTATTTTGGTTCTTTGGTCCACCCTGAAGTTTAAA
```

Job Title 1310563\_H9\_H9+32-PRIMER  
 RID [BTRFD2YH013](#) Search expires on 06-07 22:38 pm [Download All](#) ▼  
 Program BLASTN [Citation](#) ▼  
 Database nt [See details](#) ▼  
 Query ID lc|Query\_17527  
 Description 1310563\_H9\_H9+32-PRIMER  
 Molecule type dna  
 Query Length 535  
 Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) [?](#)

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download ▼ [Select columns](#) ▼ Show 100 ▼ [?](#)

select all 0 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [New MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
<input type="checkbox"/> <a href="#">Eupithecia distinctaria voucher BC.ZSM Lep.12111 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoch...</a>	<a href="#">Eupithecia distin...</a>	911	911	100%	0.0	97.76%	616	<a href="#">KX071837.1</a>

Şekil 4.66 32. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Portekiz, Estonya, Fransa, İtalya, İrlanda, Birleşik Krallık, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Azerbaycan, Gürcistan, İsveç, Litvanya, Rusya, Ukrayna, Lübnan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Antalya, Bolu, Mersin, Konya, Kahramanmaraş, Van, Akşehir (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Thymus serpyllum* (Crewe 1862, Buckler 1899, Barrett 1904, Dietze 1875; 1910; 1913, Weigt 1991), *T. vulgaris* (Millière 1869, Mabile 1872), *T. praecox* (=drucei) (Goater vd. 1981), *Odontites lutea* (Mabile 1869), *Satureja montana* (Carrara 1928), *Cytisus purgans*, *Nepeta nepetella*, *Laserpitium gallicum*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum oreoselinum*, *Solidago* spp. (Lhomme 1935), *Hypericum perforatum*, *Galium pumilum*, *Leucanthemum atratum* (=Chrysanthemum coronopifolium)(Dietze 1877, Spuler 1910), *Origanum vulgare* (Koch 1984, Weigt 1991).

4.3.25 *Scopula decorata* (Denis & Schiffermüller, 1775)



Şekil 4.67 *Scopula decorata* ergini (Mutanen 2011).

33. Örneğe ait DNA dizisi

AATTTATTTTTGGGAATTTGAGCTGGAATAGTTGGTACTTCTTTAAGTTTATT  
AATTCGAGCTGAATTAGGAAATCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATT  
TATAACACTATTGTCACAGCACATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTAAT  
ACCTATTATAATTGGGGGATTCGGAAATTGATTAGTCCCTTTAATATTAGGA  
GCTCCTGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGACTTTTAC  
CCCCCTCTCTTAGTTTATTAATTTCAAGAAGAATTGTTGAAAATGGAGCAGG  
AACAGGTTGAACAGTTTATCCGCCTTTATCATCAAATATTGCTCATGGAGGA  
AGATCTGTAGATTTAGCAATCTTTTCATTACATCTTGCTGGAATTTCTTCAAT  
TCTTGGAGCAATTAATTTTATCACTACTATCATTAAATATACGATTAAACAAT  
ATATCATTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATT  
TTTACTTTTATTATCTTTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTACTTA  
CCGATCGAAATTTAAATACATCCTTCTTTGACCCTGCGGGAGGAGGAGATCC  
AATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGAAGTTTAAA

Job Title 1310564\_A10\_A10+33-PRIMER  
 RID BTRY646201R Search expires on 06-07 22:46 pm Download All  
 Program BLASTN Citation  
 Database nt See details  
 Query ID lc|Query\_429555  
 Description 1310564\_A10\_A10+33-PRIMER  
 Molecule type dna  
 Query Length 579  
 Other reports Distance tree of results MSA viewer

**Filter Results**  
 Organism only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism  
 Percent Identity E value Query Coverage  
 to to to  
 Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> Scopula decorata voucher BC ZSM L en 12518 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Scopula decorata	1036	1036	100%	0.0	99.65%	658	KF807522.1
<input checked="" type="checkbox"/> Scopula decorata voucher RVcoll16D353 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Scopula decorata	1031	1031	100%	0.0	99.48%	658	MG786137.1

### Şekil 4.68 33. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Cezayir, Tunus, Portekiz, Estonya, Fransa, Suudi Arabistan, İtalya, Belçika, Hollanda, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, İran, Danimarka, İsveç, Finlandiya Estonya, Letonya, Litvanya, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Çin, Moğolistan Kırgızistan, Kazakistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Afyon, Amasya, Ankara, Bitlis, Bolu, Bursa, Gaziantep, Gümüşhane, Hakkâri, Kayseri, Kırklareli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Niğde, Sivas, Tokat, Trabzon, Van, Kırkkale, Iğdır, Osmaniye, Ayaş, Kızılcahamam, Soğuksu, Ahlat, Mutki, Mutki, Tatvan, Nemrut Krateri, Nizip, Çölemerik, Pınarbaşı, Akşehir, Ulukışla, Şarkışla, Niksar, Maçka, Bahçesaray, Başkale, Mengene Dağı, Çatak, Gevaş, Artos Dağı, Gürpınar, Edremit, Tuşba (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Thymus serpyllum* (Bergmann 1955, Ebert 2001, Sobczyk ve Gelbrecht 2004, Seppänen 1954; 1970, Ribbe 1912), *Melissa officinalis* ve *Clinopodium vulgare* (Lhomme 1935), *Origanum vulgare* (Sobczyk ve Gelbrecht 2004).

4.3.26 *Heliomata glarearia* (Denis & Schiffermüller, 1775)



Şekil 4.69 *Heliomata glarearia* ergini (Hausmann 2010p).

34. Örneğe ait DNA dizisi

GATTTGAAGCAGGAATAGTAGGAACTTCACTAAGATTATTAATTCGAGCAG  
AATTAGGGAATCCTGGATCACTCATTGGAGACGACCAAATCTATAATACTA  
TTGTCACAGCACATGCTTTTATCATAATTTTTTTTATAGTTATACCAATTATA  
ATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTTCCTTTAATATTAGGAGCTCCAGATA  
TAGCTTTCCCTCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTATTGCCACCCTCTATT  
ACTCTTCTTATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACTGGTTGA  
ACTGTTTATCCACCTTTATCCTCTAACATTGCACATGGAGGTAGCTCTGTAG  
ATTTAGCTATTTTTTCTCTTCATTTAGCAGGTATTTCTTCTATTTTAGGAGCT  
ATTAACCTTTATTACCACAATTATTAATATACGATTAAATAATTTATCATTGGA  
TCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTTGGTATTACAGCATTCCCTATTATTAC  
TTTCTTTACCTGTTTTAGCAGGAGCTATTACAATATTATTAAGTATCGAAAT  
TTAAATACATCATTTTTTCGACCCTGCAGGAGGAGGAGATCCAATTCTTTATC  
AACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTTAAA

Job Title **1310565\_B10\_B10+34-PRIMER**

RID [BTSFRNZA016](#) Search expires on 06-07 22:55 pm [Download All](#) ▾

Program **BLASTN** [Citation](#) ▾

Database **nt** [See details](#) ▾

Query ID **lcl|Query\_25239**

Description **1310565\_B10\_B10+34-PRIMER**

Molecule type **dna**

Query Length **571**

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) [?](#)

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download ▾ [New Select columns](#) ▾ Show 100 ▾ [?](#)

select all 0 sequences selected

GenBank Graphics Distance tree of results [New MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input type="checkbox"/> <a href="#">Heliomata glarearia voucher BC ZSM Lep.12934 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochon...</a>	<a href="#">Heliomata glarearia</a>	958	958	100%	0.0	97.20%	658	<a href="#">KX071750.1</a>

Şekil 4.70 34. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fransa, İtalya, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan, İran, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Çin (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Ankara, Bitlis, Bolu, Bursa, Gümüşhane, Hakkâri, Kars, Kastamonu, Kırklareli, Kütahya, Muş, Siirt, Tokat, Van, Kırıkkale, Ardahan, Iğdır, Tufanbeyli, Kızılcahamam, Tatvan, Çölemerik, Yüksekova, Kağızman, Varto, Şirvan, Bahçesaray, Çatak, Gevaş, Artos Dağı, Posof, Tuzluca (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Medicago sativa*, *M. lupulina*, *M. prostrata*, *Trifolium* spp., *Hippocrepis comosa* ve *Lathyrus pratensis* (Flamigni vd. 2007).

4.3.27 *Cataclysmes riguada* (Hübner, 1813)



Şekil 4.71 *Cataclysmes riguada* ergini (Hausmann 2014a).

36. Örneğe ait DNA dizisi

CTTTGGGAATCTGAGCTGGAATAATTGGGAACATCTTTAAGACTTTTAATTC  
GAGCTGAATTAGGAACCCAGGGTCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATA  
ATACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCT  
ATTATAATTGGAGGATTTGGAACTGATTAGTACCATTAATATTAGGAGCCC  
CAGATATGGCTTTTCCTCGAATAAATAACATAAGATTCTGATTATTACCTCC  
TTCTATTACTCTCCTAATTTTCGAGAAGAGTTGTAGAAAATGGAGCTGGAAC  
GGATGAACAGTTTACCCCCATTATCTTCCAATATTGCCCATGGAGGAAGAT  
CAGTAGATTTAGCTATTTTTTTCATTACATTTAGCTGGTATTTTCATCCATTTTA  
GGAGCTATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATACGATTAAATAATATAT  
TTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTTGGTATTACCGCATTTTTAT  
TATTACTTTCTTTACCCGTATTAGCAGGTGCAATTACCATATTATTAACAGAT  
CGTAATTTAAATACATCATTTTTTCGATCCTGCTGGAGGAGGAGACCCAATTC  
TTTATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTTAAA

Job Title 1310567\_D10\_D10+36-PRIMER  
 RID BTTCG3T6013 Search expires on 06-07 23:11 pm Download All  
 Program BLASTN Citation  
 Database nt See details  
 Query ID IcljQuery\_39155  
 Description 1310567\_D10\_D10+36-PRIMER  
 Molecule type dna  
 Query Length 523  
 Other reports Distance tree of results MSA viewer

**Filter Results**  
 Organism only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism  
 Percent Identity to E value to Query Coverage to  
 Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> Cataclysmes riguate voucher BC ZSM Lep 26531 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochon...	Cataclysmes riguate	939	939	100%	0.0	99.81%	658	GU555469.1
<input checked="" type="checkbox"/> Cataclysmes riguate voucher BC ZSM Lep 66385 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochon...	Cataclysmes riguate	935	935	100%	0.0	99.62%	658	KJ637334.1

Şekil 4.72 36. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Portekiz, Estonya, Fransa, İtalya, Belçika, Hollanda, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Azerbaycan, Ermenistan, Litvanya, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, İran, Afganistan, Türkmenistan, Tacikistan, Kırgızistan, Kazakistan, Avusturya, Ermenistan, Çin, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye’deki yayılışı: Amasya, Ankara, Bitlis, Bolu, Bursa, Erzincan, Kars, Kayseri, Konya, Nevşehir, Sivas, Van, Kırıkkale, Iğdır, Mutki, Kırıkkale, Kağızman, Ürgüp, Bahçesaray (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Larvalar Rubiaceae familyası, *Asperula cynanchica* (Millière 1859), ve *Galium verum* (Bergmann 1955, Ebert 2001) ile, erginler ise *Berberis* spp. çiçekleri ile beslenir (Ebert 2001).



4.3.28 *Enanthyperythra legataria* (Herrich-Schäffer, 1852)



Şekil 4.73 *Enanthyperythra legataria* ergini (SNSB 2018b).

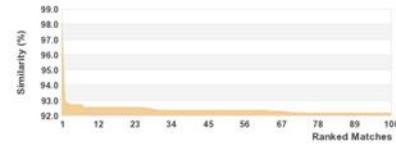
39. Örneğe ait DNA dizisi

CCATAATTTATTTTTGGGGATTTGAAGCTGGAATAATTGGGAACTTCTTTAA  
GATTATTAATTCGAGCTGAATTAGGTAATCCAGGATCCTTAATTGGAGATGA  
TCAAATTTATAATACTATTGTTACTGCTCATGCTTTTATCATAATTTTTTTTAT  
AGTTATACCCATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTTCCTACTAATA  
CTAGGGGCCCCTGATATAGCTTTTCCTCGAATAAATAATATAAGATTTTGAT  
TATTACCTCCTTCTATTACTTTATTAATTTCTAGAAGAATTGTAGAAAATGG  
GGCAGGAACTGGATGAACTGTTTATCCGCCTTTATCTTCTAACATCGCTCAC  
GGGGGGAGATCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCTCTTCATTTAGCTGGTATTTT  
CTCGATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGATTA  
AATAATTTATCTTTTCGATCAAATACCACTATTTGTTTGAGCCGTTGGAATTA  
CAGCTTTTCTATTATTATTATCTTTACCAGTATTAGCTGGGGCTATTACTATA  
TTATTAACAGATCGAAATTTAAATACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAG  
GAGATCCTATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGT  
TTAAA

### Identification Summary

Taxonomic Level	Taxon Assignment	Probability of Placement (%)
Phylum	Arthropoda	100
Class	Insecta	100
Order	Lepidoptera	100
Family	Geometridae	100
Genus	<i>Enanthyperythra</i>	98.3

### Similarity Scores of Top 100 Matches



### Top 20 Matches

Display:

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Subspecies	Similarity (%)	Status
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Geometridae	<i>Enanthyperythra</i>	<i>legataria</i>		98.32	Private

Şekil 4.74 39. Örneğin BOLD sonucu

Dünyadaki yayılışı: Makedonya, Yunanistan, Türkiye, Azerbaycan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Amasya, Ankara, Bolu, Bursa, Isparta, Malatya, Siirt, Van, Karaman, Pervari, Bahçesaray, Çatak, Edremit (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Bilinmiyor.

### 4.3.29 *Gnophos (Dicrognophos) sartata* Treitschke, 1827



Şekil 4.75 *Dicrognophos sartata* ergini (Hausmann 2010r).

41. Örneğe ait DNA dizisi

CCCAATTTTATTTTTGGGTATTTGAGCTGGAATAGTAGGAACTTCACTAAGA  
TTATTAATTCGAGCTGAATTAGGAAATCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATC  
AAATTTATAATACTATTGTTACTGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATA  
GTTATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTTCCATTAATAT  
TAGGAGCTCCTGATATAGCTTTTCCACGAATAAATAATATAAGATTTTGATT  
ATTACCCCCCTCATTAACTACTAATTTCTAGAAGAATTGTAGAAAATGGG  
GCTGGAAGATCTGTTGATTTAGCTATTTTTTTCATTACACTTAGCGGGTATTTCT  
TCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTCATTACTACAATCATTAAATATACGATTAA  
ATAATTTATCATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCAGTAGGAATTAC  
AGCTTTCTTATTACTTTCTTTACCTGTATTAGCAGGAGCTATTACTATAC  
TTTTAACTGATCGAAATTTAAATACATCATTTTTTTGACCCTGCAGGAGGAGG  
AGATCCTATTCTTTATCAAACTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTT  
TAAA

Job Title 1310572\_A11\_A11+41-PRIMER  
RID [BTXJG1A2013](#) Search expires on 06-08 00:22 am [Download All](#) ▼  
Program BLASTN [Citation](#) ▼  
Database nt [See details](#) ▼  
Query ID lc|Query\_53593  
Description 1310572\_A11\_A11+41-PRIMER  
Molecule type dna  
Query Length 528  
Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) ?

**Filter Results**  exclude  
Organism only top 20 will appear  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity  to  E value  to  Query Coverage  to   
Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download ▼ [New](#) Select columns ▼ Show 100 ▼ ?

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [New](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Gnophos sartata voucher BMB Lep.00160 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<a href="#">Gnophos sartata</a>	953	953	100%	0.0	100.00%	658	<a href="#">JN268304.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Gnophos sartata voucher SE MNC Lep.00343 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<a href="#">Gnophos sartata</a>	948	948	100%	0.0	99.81%	631	<a href="#">KX042783.1</a>

Şekil 4.76 41. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Suudi Arabistan, İtalya, Hırvatistan, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Polonya, Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan, Lübnan, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Suriye, İran, Filistin, Kıbrıs (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Amasya, Ankara, Bolu, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Gaziantep, Hakkâri, Hatay, İstanbul, İzmir, Konya, Manisa, Kahramanmaraş, Siirt, Van, Osmaniye, Kâhta, Gölbaşı, Gelibolu, Hazro, Nur Dağı, Çölemerik, Yüksekova, Samandağı, Akşehir, Şirvan, Bahçesaray, Düziçi (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Bilinmiyor.

#### 4.3.30 *Lithostege griseata* (Denis & Schiffermüller, 1775)



Şekil 4.77 *Lithostege griseata* ergini (Hausmann 2014b).

42. Örneğe ait DNA dizisi

```
CTTTATTTTTGGGGAATTTGAGCAGGAATAATTGGGAACATCACTAAGATTA  
TTAATTCGAGCTGAATTAGGAAGACCAGGCTCTTTAATTGGAGACGATCAA  
ATTTATAATACTATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTCTTTATAGT  
TATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATATTA  
GGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCGAATAAATAATATAAGATTTTGATTAT  
TACCTCCTTCTATTACTTTATTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAATGGAGC  
CGGAACTGGATGAACAGTTTACCCCCCCTTTCCTCTAATATTGCCCATGGA  
GGAAGCTCTGTGCGACTTAGCTATTTTTTCATTACATTTAGCAGGTATTTTCATC  
AATTTTAGGAGCTATTAACCTTTATTACAACAATTATTAATATACGATTAAAT  
AATATATTTTTTCGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCTGTTGGTATTACAGC
```

ATTCTTACTTTTACTATCACTACCAGTATTAGCTGGGGCAATTACAATATTAT  
TAACTGATCGAAATTTAAATACTTCTTCTTTGACCCCGCAGGAGGAGGAGA  
TCCAATTCTTTACCAACATCTATATTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTTAA  
AAA

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
Lithostegia griseata voucher UKL B36A07 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Lithostegia griseata	878	878	100%	0.0	99.80%	658	KX043939.1
Lithostegia griseata voucher BC ZSM Lep 41540 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochondrial	Lithostegia griseata	874	874	100%	0.0	99.59%	658	HQ958246.1

Şekil 4.78 42. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Cezayir, Portekiz, Estonya, Fransa, İtalya, Birleşik Krallık, Belçika, Hollanda, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, İran, Bulgaristan, Danimarka, İsveç, Litvanya, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Kırgızistan, Kazakistan, Türkmenistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Afyon, Amasya, Ankara, Bursa, Diyarbakır, Eskişehir, Kayseri, Konya, Malatya, Kahramanmaraş, Karaman, Kırıkkale, Kulp (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Brassicaceae, *Sisymbrium altissimum*, *Raphanus raphanistrum*, *Descurainia sophia* (Schadewald 1994, Neumann 1997, Schönborn 2011). *Descurainia sophia*, *Erysimum cheiranthoides* (Koch 1984, Allan 1949, Porter 1997) *Sisymbrium officinale*, *Alliaria petiolata*, *Capsella bursa-pastoris* (Allan 1949).

4.3.31 *Chiasmia clathrata* (Linnaeus, 1758)



Şekil 4.79 *Chiasmia clathrata* ergini (Hausmann 2010s).

43. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCATAATTAATTCCTGGAATTTGAGCTGGAATAGTAGGTACTTCTTTAAGT
TTATTAATTCGAGCAGAATTAGGTAACCCCGGGTCTTTAATTGGTGATGATC
AAATTTATAATACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATA
GTAATACCAATTATAATTGGGGGATTTGGAAATTGATTAGTACCTTTAATAT
TAGGGGCTCCTGATATAGCTTTCCACGAATAAATAATATAAGATTTTGATT
ACTTCCACCTTCTATTACTCTTTTAATTTCTAGAAGAATTGTAGAAAATGGA
GCTGGAAGTGGTTGAACAGTCTACCCCCCTTTATCTTCCAATATTGCTCATG
GAGGAAGTTCTGTAGATCTTGCTATTTTTTTCATTACATTTAGCAGGTATTTCT
TCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACCACAATTATTAATATACGATTA
TAATTTATCATTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCAGTTGGTATTACAG
CTTTCTTACTATTACTTTCTTTACCAGTTTTAGCAGGAGCTATTACTATATTA
CTAACTGATCGAAATTTAAATACATCTTTCTTTGACCCCGCAGGTGGAGGAG
ATCCTATTTTATACCAACACTTATTTTGATTCTTTGGTCACCTGGAAGTTTAA
A
```

Job Title 1312383\_E4\_C11+43-PRIMER

RID [BTYNYDST013](#) Search expires on 06-08 00:41 am [Download All](#)

Program BLASTN [Citation](#)

Database nt [See details](#)

Query ID lc|Query\_27521

Description 1312383\_E4\_C11+43-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 457

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#)

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity  to

E value  to

Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download [Select columns](#) Show 100

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Chiasmia clathrata isolate DLS110710.090 cytochrome oxidase subunit I (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<a href="#">Chiasmia clathrata</a>	820	820	100%	0.0	99.78%	636	<a href="#">MF049892.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Chiasmia clathrata isolate DLS110709.152 cytochrome oxidase subunit I (COI) gene, partial cds, mitochondrial</a>	<a href="#">Chiasmia clathrata</a>	820	820	100%	0.0	99.78%	678	<a href="#">MF049769.1</a>

#### Şekil 4.80 43. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Cezayir, Portekiz, Estonya, Fransa, İtalya, İrlanda, Birleşik Krallık, Belçika, Hollanda, Lüksemburg, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan, Danimarka, Norveç, İsveç, Finlandiya Estonya, Letonya, Litvanya, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Çin, Kazakistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Amasya, Ankara, Balıkesir, Bitlis, Bolu, Bursa, Çankırı, Diyarbakır, Edirne, Hakkâri, Hatay, İçel, İstanbul, Kars, Konya, Kahramanmaraş, Muş, Nevşehir, Siirt, Van, Kırıkkale, Ardahan, Osmaniye, Düzce, Kâhta, Kızılcahamam, Soğuksu, Edremit, Kaz Dağı, Tatvan, Ilgaz, Kulp, Çölemerik, Yüksekova, Erzin, Kağızman, Varto, Şirvan, Bahçesaray, Çatak, Gevaş, Posof, Düziçi (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Trifolium* spp., *Medicago* spp., *Cytisus scoparius*, *Genista sagittalis*, *Galium mollugo* ve *G. sylvaticum* (Ebert 2003) *Onobrychis viciifolia*, *Vicia cracca* (Skou ve Sihvonen 2015).

#### 4.3.32 *Eupithecia centaureata* (Denis & Schiffermüller, 1775)



Şekil 4.81 *Eupithecia centaureata* ergini (Hausmann 2010t).

44. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCCATTATTTATTTTCGGAATTTGAGCTGGGTATAATTGGGAACTTCATTAA  
GTTTATTAATTCGAGCTGAATTAGGAACTCCCGGATCTTTAATTGGAGATGA  
TCAAATTTATAATACTATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAATTTTTTTTA  
TAGTTATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGACTAGTACCTTTAAT  
ATTAGGGGCTCCAGACATAGCTTTCCACGGATAAATAATATAAGTTTCTGA  
TTGCTCCCCCCTCAATTACTTTATTAATTTCAAGAAGTATTGTAGAAAGTG  
GAGCTGGAAGTGGATGAACAGTATATCCTCCTTTATCTTCTAATATTGCTCA  
CGGAGGAAGATCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCTTTACATTTAGCAGGTATT  
TCTTCTATTTTAGGGGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATACGATT  
AAATAATATATTTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTATGAGCAGTTGGAATTA  
CTGCTTTCTTACTTCTTTTATCTCTTCCTGTTTTAGCTGGGGCTATTACTATAC  
TTTTAACAGATCGAAATTTAAATACATCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGG  
TGACCCCATTTCTTTACCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGAAGTTT  
AA
```



Job Title 1310575\_D11\_D11+44-PRIMER  
 RID BTZ24USF013 Search expires on 06-08 00:48 am Download All  
 Program BLASTN Citation  
 Database nt See details  
 Query ID lc|Query\_29013  
 Description 1310575\_D11\_D11+44-PRIMER  
 Molecule type dna  
 Query Length 509  
 Other reports Distance tree of results MSA viewer

**Filter Results**  
 Organism only top 20 will appear  exclude  
 Type common name, binomial, taxid or group name  
 + Add organism  
 Percent Identity to E value to Query Coverage to  
 Filter Reset

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> Eurythecia centaureata voucher BC.MI.0144 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds: mitochondrial	Eurythecia centa...	896	896	100%	0.0	99.02%	658	KX072002.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eurythecia centaureata voucher RMNH.INS.538927 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds: mitoch	Eurythecia centa...	896	896	100%	0.0	99.02%	658	KX048028.1

Şekil 4.82 44. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Cezayir, Tunus, Portekiz, Estonya, Fransa, İtalya, Malta, İrlanda, Birleşik Krallık, Belçika, Hollanda, Lüksemburg, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Kıbrıs, Türkiye, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Danimarka, Norveç, İsveç, Finlandiya Estonya, Letonya, Litvanya, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Kazakistan, Çin, Filistin, Lübnan, Pakistan, İsviçre, Hindistan, Gürcistan, Kırgızistan, Özbekistan, Afganistan, Tayvan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Ankara, Bolu, Bursa, Çanakkale, İstanbul, Konya, Malatya, Kahramanmaraş, Ordu, Samsun, Siirt, Sivas, Van, Kırıkkale, Feke, Gölbaşı, Adilcevaz, Süphan Dağı, Pendik, Kağızman, Akşehir, Ereğli, Halkapınar, Darende, Perşembe, Havza, Şirvan, Çatak, Gevaş, Artos Dağı, Edremit, Tuşba, (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *Silene vulgaris*, *Clematis vitalba*, *Plantago major*, *Genista triacanthos*, *Vicia cracca*, *Ononis spinosa*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Silaum silaus*, *Pimpinella major* (=magna), *P. saxifraga*, *Angelica sylvestris*, *Peucedanum oreoselinum*, *P. palustre*, *Selinum carvifolia*, *Daucus carota*, *Pastinaca sativa*, *Heracleum sphondylium*, *Seseli annuum* (=coloratum), *Bunium bulbocastanum*,

*Torilis japonica*, *Cicuta virosa*, *Eryngium* spp., *Ferulago* spp., *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Galium album*, *G. verum*, *G. mollugo*, *Lysimachia vulgaris*, *Linaria vulgaris*, *Origanum*, *Succisa pratensis*, *Scabiosa columbaria*, *Knautia arvensis*, *Atriplex littoralis*, *Chenopodium* sp., *Campanula glomerata*, *C. rotundifolia* (Campanulaceae), *Filipendula ulmaria* (Rosaceae), *Dittrichia viscosa*, *Solidago virgaurea*, *Tanacetum vulgare*, *Hieracium umbellatum*, *Bidens tripartita*, *Eupatorium cannabinum*, *Aster tripolium*, *Centaurea*, *Senecio jacobaea*, *S. vulgaris*, *S. erucifolius*, *S. aquaticus*, *S. bicolor*, *Achillea millefolium*, *A. ligustica*, *Anthemis Chrysanthemum coronarium*, *Matricaria*, *Calendula arvensis*, *Gnaphalium* spp., *Leucanthemum vulgare*, *Matricaria perforata*, *Artemisia vulgaris*, *A. campestris*, *Arctium* spp. (Crewe 1861, Buckler 1899, Barrett 1904, Mabile 1868; 1869, Goossens 1871, Dietze 1871; 1910; 1913, Weigt 1990, Carrara 1928, Juul 1948, Seppänen 1970, Valletta 1973) *Achillea biebersteinii*, *Ziziphora clinopodioides* (Skou ve Sihvonen 2015).

#### 4.3.33 *Idaea degeneraria* (Hübner, 1799)



Şekil 4.83 *Idaea degeneraria* ergini (Hausmann 2010u).

46. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCTTTATTTATTTTTGGGAATTTGAAGCAGGTATAGTGGGAACCTCTTTAAG
ATTAATAATTCGAGCTGAATTAGGAAATCCCGGTTTCATTAATTGGAGATGAT
CAAATTTATAATACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTAT
```

GGTAATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGATTAGTACCATTAATA  
TTAGGAGCTCCTGATATAGCTTTTCCTCGAATAAATAATATAAGATTTTGAT  
TATTACCACCTTCAATTACTCTATTAATTTCAAGTAGAATTGTAGAAAATGG  
AGCTGGAACAGGATGAACAGTTTACCCACCTTTATCTTCAAATATTGCTCAT  
GGAGGAAGATCTGTTGATTTAGCAATTTTTCTTTACATTTAGCTGGAATTTT  
ATCAATCTTAGGAGCTATTAACCTTTATTACAACCTATTATCAATATACGAATT  
AATAATATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTTATTTGAGCTGTTGGTATTAC  
AGCCTTTTTATTACTTTCTTTACCTGTCTTAGCTGGTGCTATTACTATATT  
ATTAAGTATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGA  
GATCCAATTTTATATCAACATCTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTTT  
AAAAA

Job Title 1310577\_F11\_F11+46-PRIMER

RID [BTZWD966013](#) Search expires on 06-08 01:02 am [Download All](#) ▾

Program BLASTN [Citation](#) ▾

Database nt [See details](#) ▾

Query ID |cl|Query\_30803

Description 1310577\_F11\_F11+46-PRIMER

Molecule type dna

Query Length 519

Other reports [Distance tree of results](#) [MSA viewer](#) ?

**Filter Results**

Organism only top 20 will appear  exclude

Type common name, binomial, taxid or group name

[+ Add organism](#)

Percent Identity  to

E value  to

Query Coverage  to

[Filter](#) [Reset](#)

**Descriptions** Graphic Summary Alignments Taxonomy

**Sequences producing significant alignments** Download ▾ [New](#) Select columns ▾ Show 100 ▾ ?

select all 100 sequences selected [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#) [New](#) [MSA Viewer](#)

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Idaea.degeneraria</a> voucher BC ZSM Lep 12682 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochon...	<a href="#">Idaea.degeneraria</a>	937	937	100%	0.0	100.00%	647	<a href="#">KF808114.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Idaea.degeneraria</a> voucher BC ZSM Lep 14188 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitochon...	<a href="#">Idaea.degeneraria</a>	937	937	100%	0.0	100.00%	632	<a href="#">KF808039.1</a>

Şekil 4.84 46. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Cezayir, Tunus, Portekiz, Estonya, Fransa, Suudi Arabistan, İtalya, Malta, Birleşik Krallık, Almanya, İsviçre, Avusturya, Polonya, Çekya, Slovakya, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Kıbrıs, Türkiye, Filistin, Lübnan, Azerbaycan, Gürcistan, Irak, Rusya, Moldova, Ukrayna, Belarus, Irak, Türkmenistan, İran, Afganistan, Kazakistan, Özbekistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Amasya, Ankara, Antalya, Bolu, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Gaziantep, Hakkâri, Hatay, İçel, İstanbul, Kars, Kırklareli, Konya, Kahramanmaraş, Muğla, Ordu, Siirt, Sivas, Tokat, Trabzon, Van, Kırıkkale, Osmaniye, Aladağ, Feke, Kozan, Sarıçam, Kâhta, Kulp, Nizip, Çölemerik, Yüksekova, Samandağı, Anamur, Sarıyer, Kağızman, Ortaca, Fatsa, Perşembe, Şirvan, Maçka, Bahçesaray, Tuşba, Edremit, Düziçi (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçu: *Achillea millefolium*, *Scabiosa* spp., *Convolvulus* spp. *Frangula alnus*, *Polygonum* spp., *Rubus* spp., *Stachys officinalis*, *Cerastium* spp., *Veronica* spp. (Lhomme 1935, Allan 1949, Bergmann 1955, Ebert 2001), *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Achillea millefolium*, *Convolvulus*, *Clematis*, *Trifolium*, *Rubus fruticosus*, *Stellaria media*, *Lonicera periclymenum*, *Veronica polita*, *Plantago lanceolata*, *Rumex* spp., *Salix* spp., *Silene* spp., *Medicago* spp. ve *Chenopodium album* (Buckler 1897, Allan 1949, Skinner 1984, Kraus 1993, Porter 1997, Hausmann ve Miller 2000, King ve Romera 2004).

#### 4.3.34 *Eupithecia breviculata* (Donzel 1837)



Şekil 4.85 *Eupithecia breviculata* ergini (Hausmann 2010ü).

47. Örneğe ait DNA dizisi

CCCTTTTTTTTATTCTTTTCGGGAATTTGAGCAGGTATAATTGGGAACCTTCATTA  
AGATTACTAATTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATG  
ACCAAATTTATAATACTATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTT  
ATAGTAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAA  
TATTAGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCTCGTATAAATAATATAAGTTTTTTG  
ATTACTACCTCCTTCTATTACCTTATTAATTTCAAGAAGAATTGTAGAAAAT  
GGAGCTGGGACAGGATGAACAGTTTATCCTCCCTTATCCTCAAATATTGCTC  
ATGGAGGAAGTTCAGTAGATTTAGCTATTTTTTCCCTTCATCTAGCTGGTAT  
CTCTTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACTACTATTATTAATATACGTT  
TAAACAATATATTTTTTGATCAATTACCTTTATTTGTTTGAGCCGTTGGAATT  
ACAGCTTTTTTACTTCTTTTATCTTTACCAGTTTTAGCAGGAGCTATTACAAT  
ACTTTTAACTGATCGTAATTTAAATACTTCATTTTTTTGACCCTGCTGGTGGAG  
GAGACCCTATTCTTTACCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGT  
TTAAA

Job Title: 1310578\_G11\_G11+47-PRIMER  
RID: BU98766B013  
Program: BLASTN  
Database: nt  
Query ID: lcl|Query\_17779  
Description: 1310578\_G11\_G11+47-PRIMER  
Molecule type: dna  
Query Length: 569

Filter Results  
Organism: only top 20 will appear  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity: [ ] to [ ]  
E value: [ ] to [ ]  
Query Coverage: [ ] to [ ]  
Filter Reset

Sequences producing significant alignments

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc Len	Accession
Eupithecia breviculata voucher BC ZSM Lep.65674 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoch...	Eupithecia brevic...	1040	1040	100%	0.0	99.65%	658	KX046868.1
Eupithecia breviculata voucher BC ZSM Lep.14211 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoch...	Eupithecia brevic...	979	979	99%	0.0	97.88%	636	KX070796.1

Şekil 4.86 47. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Fas, Cezayir, Tunus, Portekiz, Estonya, Fransa, İtalya, Malta, Almanya, İsviçre, Macaristan, Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Azerbaycan, Suriye, Rusya, Ukrayna, Filistin, Kıbrıs, Ürdün, İran, Türkmenistan (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Amasya, Ankara, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Hakkâri, Hatay, İzmir, Kars, Kırklareli, Konya, Kahramanmaraş, Siirt, Van, Kırıkkale, Osmaniye, Feke, Kozan, Pozantı, Sarıçam, Kâhta, Kızılcahamam, Edremit, Kaz Dağı, Kulp, Çölemerik, Yüksekova, Kağızman, Akşehir, Şirvan, Bahçesaray, Çatak, Gevaş, Artos Dağı, Edremit, Düziçi (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: *Ptychotis heterophylla* (= *Carum bunias*) (Dietze 1910; 1913, Hausmann ve Viidalepp 2012), *Heracleum sphondylium*, *Peucedanum oreoselinum*, *P. palustre*, *Pimpinella peregrina*, *P. saxifraga* (Schütze 1957, Weigt 1990) *Clematis* spp. (Millière 1870).

#### 4.3.35 *Rhodostrophia sieversi* (Christoph, 1882)



Şekil 4.87 *Rhodostrophia sieversi* ergini (Hausmann 2010v).

48. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCCTTTATTTATTTTTGGGAAGTTTGAGCTGGAATAATTGGGAACTTCATTA  
AGATTATTAATTCGAGCTGAATTAGGAAATCCTGGATCATTAAATTGGAGATG  
ATCAAATTTATAATACTATTGTTACAGCCCATGCATTTATTATAATTTTCTTT  
ATAGTTATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTCCCTTAA  
TACTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCACGTATAAATAATATAAGATTTTG  
ATTACTTCCTCCTTCAATTAGCTTATTAATTTCTAGAAGAATTGTAGAAAAT
```

GGAGCTGGAACAGGATGAACTGTATACCCTCCTTTATCTTCTAATATTGCTC  
ATGGAGGAAGTTCTGTTGATTTAGCTATTTTTTCTCTTCACTTAGCTGGAATC  
TCTTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACTATTATTAATATACGACT  
TAATAATATATCTTTTGATCAATTACCTTTATTCGTTTGAGCAGTTGGTATCA  
CTGCATTATTGTTATTACTATCTTTACCTGTATTAGCAGGAGCTATTACTATA  
TTATTAACAGATCGAACTTAAATACTTCATTCTTTGATCCTGCAGGAGGGG  
GAGATCCAATTCTTTACCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGT  
TTAAA

Job Title 1310579\_H11\_H11+48-PRIMER  
RID BU208FYV013 Search expires on 06-08 01:38 am Download All  
Program BLASTN Citation  
Database nt See details  
Query ID Ic|Query\_52751  
Description 1310579\_H11\_H11+48-PRIMER  
Molecule type dna  
Query Length 549  
Other reports Distance tree of results MSA viewer

Filter Results  
Organism only top 20 will appear exclude  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity E value Query Coverage  
Filter Reset

Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
Rhodostrophia sieversii voucher BC ZSM Lep.07076 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoc...	Rhodostrophia si...	973	973	100%	0.0	99.27%	658	KF714707.1
Rhodostrophia sieversii voucher BC ZSM Lep.07074 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds, mitoc...	Rhodostrophia si...	973	973	100%	0.0	99.27%	626	KF714668.1

Şekil 4.88 48. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Romanya, Yugoslavya, Arnavutluk, Makedonya, Bulgaristan, Yunanistan, Filistin, Lübnan, Ürdün, Türkiye, Gürcistan, Ermenistan, Irak (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Amasya, Ankara, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Diyarbakır, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Hatay, İçel, Kars, Kayseri, Konya, Malatya, Kahramanmaraş, Muş, Nevşehir, Siirt, Sivas, Tokat, Van, Karaman, Batman, Osmaniye, Düzce, Darende, Çatak, Gevaş, Artos Dağı, Gürpınar, Edremit, Tuşba, Tuzluca (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Bilinmiyor.

#### 4.3.36 *Scopula turbulentaria* (Staudinger, 1870)



Şekil 4.89 *Scopula turbulentaria* ergini (Hausmann 2010y).

50. Örneğe ait DNA dizisi

```
CCAATTTTCTCTTTGGGAATTTGAGCAGGTATAGTAGGAACTTCTTTAAGA  
TTATTAATTCGAGCTGAATTAGGAAATCCAGGATCTTTAATTGGAGATGACC  
AAATTTATAACTATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTCTTTATA  
GTGATGCCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTACCATTAATGT  
TAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCGAATAAATAATATAAGATTTTGACT  
TTACCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGTAGAATTGTAGAAAATGGA  
GCAGGAACTGGATGAACCGTTTATCCCCCTTATCCTCTAATATTGCTCATA  
GAGGAAGTTCTGTAGATTTAGCAATTTTTTCATTACATTTAGCTGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAACCTTTATTACAACCTATCATTAAATATACGATTA  
ATAATATATCTTTTGATCAATTGCCTTTATTTGTTTGAGCAGTAGGTATTAC  
AGCATTTTTACTTTTATTATCATTACCAGTATTAGCAGGAGCAATTACTATAT  
TATTAAGTATCGAAATTTAAACTTTCATTTTTTGATCCTGCTGGTGGGGG
```



AGATCCTATTTTATATCAACATTTATTTTGATTCTTTGGTCACCCTGGAAGTT  
TAAA

Job Title 1310581\_B12\_B12+50-PRIMER  
RID BU2BGZ9W01R Search expires on 06-08 01:44 am Download All  
Program BLASTN Citation  
Database nt See details  
Query ID lc|Query\_122993  
Description 1310581\_B12\_B12+50-PRIMER  
Molecule type dna  
Query Length 535  
Other reports Distance tree of results MSA viewer

Filter Results  
Organism only top 20 will appear exclude  
Type common name, binomial, taxid or group name  
+ Add organism  
Percent Identity E value Query Coverage  
to to to  
Filter Reset

Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy

Sequences producing significant alignments Download Select columns Show 100

select all 100 sequences selected GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per Ident	Acc. Len	Accession
Scopolia turbulenta voucher BC ZSM Lep.12851 cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene, partial cds; mitocho...	Scopolia turbulen...	961	961	100%	0.0	99.81%	631	KF807935.1

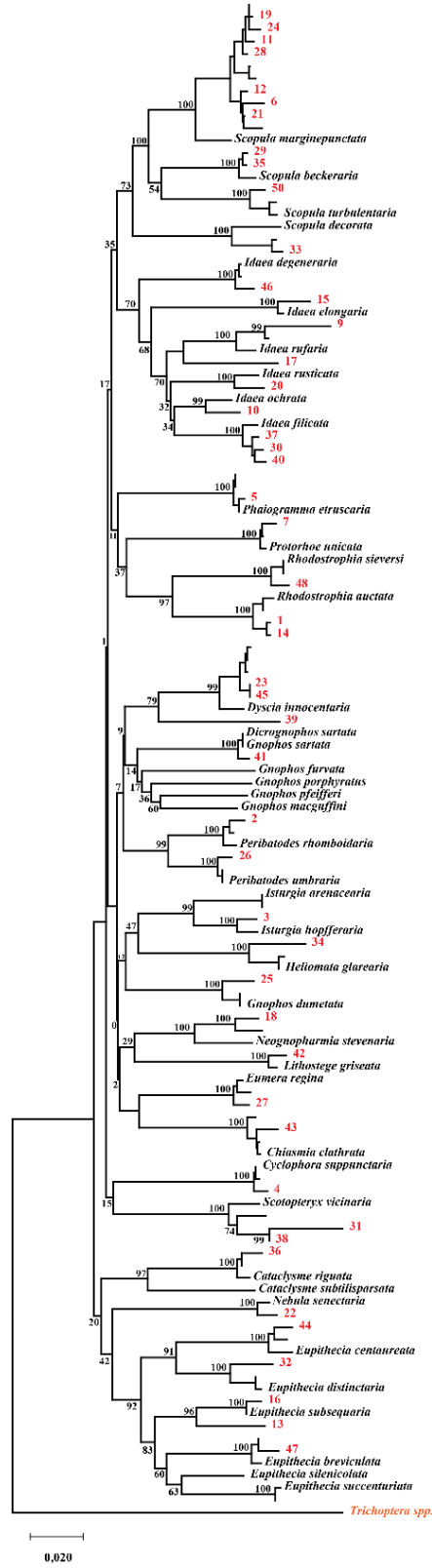
Şekil 4.90 50. Örneğin NCBI sonucu

Dünyadaki yayılışı: Tunus, İtalya, Yunanistan, Kıbrıs, Türkiye, Romanya, Bulgaristan, Rusya, Ermenistan, İran, Lübnan, Filistin, Türkmenistan, Suudi Arabistan, Çin (Koçak ve Kemal 2018).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Amasya, Antalya, Bursa, Çanakkale, Hatay, İçel, İstanbul, İzmir, Kırklareli, Konya, Manisa, Kahramanmaraş (Koçak ve Kemal 2018).

Konukçuları: Tütün ve *Plantago lanceolata* (Sannino ve Espinosa 1999).

## 4.4 Filogenetik Analiz Sonuçları



Şekil 4.91 Geometridae familyasının ait türlerin NJ dendogramına göre filogenetik ilişkileri

665 baz çiftinden oluşturulan mitokondriyal COI veri seti filogenetik analizleri sonucunda oluşturulan Komşu Birleştirme yöntemi (Neighbor joining) filogenetik ağacı **şekil 4.91**'deki gibidir. Analizde dış grup olarak Trichoptera spp. kullanılmıştır. 1000 tekrarlı rasgele örneklemeyle ölçülen ("bootstrap") ağaçların güvenilirlikleri Şekil 4.91'de verilmiştir. Elde edilen moleküler analizleri sonucunda belirlenen türler kendi türleri içinde kümelenmişlerdir. Bu kümelenmeler %99-%100'lük bootstrap olarak desteklenmiştir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu tez çalışması Ankara ilinde Geometridae faunası üzerinde moleküler düzeyde ilk filogenetik çalışma niteliğindedir ve bu ildeki tarım alanlarında ve ormanlarında yürütülecek çalışmalar için kaynak oluşturması amaçlanmıştır. Ankara ilinin Akyurt, Polatlı ve Kalecik ilçelerinden toplanan örneklerin COI gen bölgesindeki DNA dizileri elde edilmiştir. Sekans sonucu elde edilen nükleotid dizileri NCBI GenBank ve BOLD veri tabanlarındaki kayıtlı türlerin dizileri ile kıyaslanmıştır. Tanımlanan 36 türe ait fotoğraflar, DNA barkodları, dünyadaki ve Türkiye'deki yayılış bilgileri ve konukçuları verilmiştir. MEGA X programı kullanılarak türlerin filogenetik ağacı oluşturulmuştur.

Taksonomistler morfolojik teşhis anahtarlarını kullanarak son 250 yılda yaklaşık 1,7 milyon tür tanımlamışlardır. DNA barkodlama yöntemi keşfedildikten sonra BOLD sisteminde yaklaşık 300 bin türe ait 2 milyonun üzerinde DNA barkod kayıtları bulunmaktadır (Korkmaz vd. 2014). DNA barkodlama yönteminin yaygınlaşması ile birlikte taksonomi çalışmaları da hız kazanmıştır. Bu yöntem sayesinde etkin, güvenilir ve hızlı bir şekilde tür seviyesinde tanımlama yapılabilmektedir. DNA barkodlama tür teşhisinin yapıldığı çalışmaların yanı sıra, tür içi ve türler arası genetik varyasyon, popülasyon genetiği ve filogenetik çalışmalarda da kullanılmaktadır (Aravind vd. 2007, Keskin ve Atar 2013). Moleküler yöntemler kullanılarak; teşhis materyalinin zarar gördüğü ve örnek miktarının az olduğu durumlarda ayrıca böceğin farklı gelişim dönemlerinden ve belirli vücut parçalarından tanımlama yapabilmesi önemli bir avantajdır.

DNA barkodlamada yaygın olarak kullanılan gen bölgelerinden COI, mitokondriyal bir gendir. COI genine ait DNA dizilerinin kolayca hizalanabilir olması tür tanımlanmasında etkili olmasını sağlamaktadır. Mitokondriyal DNA'nın maternal kalıtıma sahip olması, mitokondri hücrelerinde yüksek DNA kopyasının bulunması, rekombinasyonun sınırlı olması ve intronların bulunmamasından dolayı DNA markörleri arasında ön plana

çıkılmaktadır ve bu avantajlarından dolayı standart DNA barkod bölgesi olarak kabul görülmektedir.

DNA barkodlama yönteminin avantajlarının yanında bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlardan biri teşhis edilecek olan örneklerin uygun şartlarda saklanmadığı takdirde DNA'nın yıkıma uğramasıyla DNA fragmanlarının amplifikasyonunda zorlukların meydana gelmesidir. Bir diğer sınırlama ise barkodların yer aldığı veri tabanlarında tüm türlere ait DNA dizilerinin bulunmaması ve kaydedilmiş hatalı dizilerdir. Bu tez çalışmasındaki örneklere ait sekans sonuçları DNA barkod kütüphanelerindeki veriler ile kıyaslandığında GenBank veri tabanında *Odontognophos zacharia* türüne ait herhangi kayıt bulunamamıştır. Bu türe ait bilgilere BOLD sisteminden erişilmiştir.

İzolasyonu yapılan örneklere ait DNA miktarları Nanodrop cihazı ile ölçülmüştür ve bazı örneklerdeki DNA miktarlarının düşük olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma kapsamında yakalanan örnekler etil asetatla kurutulmuştur. Örneklerin DNA miktarlarının düşük olmasının örneklerin kurutulmuş olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bazı örneklerin DNA miktarlarının düşük olmasına rağmen 50 örnekten 48'inin sekans sonuçları temiz okunmuştur. Sonuç olarak DNA barkodlama yöntemi kullanılarak kuru örneklerde başarılı teşhis yapıldığı gözlemlenmiştir.

Çalışmada tespit edilen türlerin Türkiye'de ve Ankara'daki kayıtlarda yer alıp almadığı kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda 4 alt familyaya (Larentiinae, Ennominae, Sterrhinae ve Geometriane) ait toplam 36 farklı tür bulunmuştur. Tanımlanan bu 36 tür içerisinde Larentiinae alt familyasına ait 6 cinse bağlı 10 farklı tür, Sterrhinae alt familyasına ait 4 cinse bağlı 14 farklı tür, Ennominae alt familyasına bağlı 10 cinse ait 11 farklı tür ve Geometrinae familyasına bağlı 1 adet tür bulunmaktadır. Bu türler içerisinde bulunan 13 tür Ankara ili için yeni kayıttır.

Larentiinae alt familyasına bağlı *Eupithecia mystica*, *E. distinctaria* ve *Nebula senectaria* türleri, Sterrhinae alt familyasına bağlı, *Scopula turbulentaria*, *Idaea rufaria*, *Idaea admiranda*, *Idaea elongaria*, *Idaea filicata* ve *Cyclophora suppunctaria* türleri, Ennominae alt familyasına bağlı *Peribatodes rhomboidaria*, *P. umbraria* ve *Odontognophos zacharia* türleri, Geometrinae alt familyasına bağlı *Phaiogramma etruscaria* Ankara için yeni kayıtları oluşturmaktadır.

Tez çalışmasında tespit edilen 36 türün toplandıkları ilçelerdeki kayıtları incelendiğinde Koçak ve Kemal (2018)' e göre bazı türlerde kayıtlar illerle sınırlı olup, ilçelere ilişkin kayıtlar verilmemiştir. Bu bağlamda, Akyurt ilçesinde toplanan *Idaea ochrata*, *Eupithecia mystica*, *Idaea elongaria*, *Eupithecia subsequaria*, *Nebula senectaria*, *Dyscia innocentaria*, *Scopula marginepunctata*, *Odontognophos zacharia*, *Scotopteryx vicinaria*, *Eupithecia distinctaria*, *Scopula decorata*, *Heliomata glarearia*, *Scopula beckeraria*, *Cataclysmes rigata*, *Idaea filicata*, *Enanthopythra legataria* türlerinin, Polatlı ilçesinde toplanan *Isturgia hopfferaria*, *Cyclophora suppunctaria*, *Protorhoe uncinata*, *Idaea rufaria*, *Idaea admiranda*, *Neognopharmia stevenaria*, *Scopula marginepunctata*, *Idaea rusticata*, *Peribatodes umbraria*, *Eumera regina*, *Scopula beckeraria*, *Idaea filicata* türlerinin, Kalecik ilçesinde toplanan *Peribatodes rhomboidaria*, *Phaiogramma etruscaria*, *Scopula marginepunctata*, *Dicrognophos (gnophos) sartata*, *Lithostege griseata*, *Chiasmia clathrata*, *Eupithecia centaureata*, *Dyscia innocentaria*, *Idaea degeneraria*, *Eupithecia breviculata*, *Rhodostrophia sieversi*, *Scopula turbulentaria* türlerinin bu ilçeler için ilk kayıt olduğu düşünölmektedir.

Filogenetik analiz sonuçlarından elde edilen bilgilere göre GenBank ve Bold sistemlerinden dâhil edilmiş nükleotit dizileri içerisindeki her bir tür ait olduğu cins ve yakın türler içinde kümelendi. Sekansı yapılan 50 örnekten 2'sinin sekansının tekrarlanmasına rağmen DNA dizilerinin temiz okunmaması ve sekans cihazının teknik problemlerden dolayı bu örnekler analize dâhil edilmemiştir. 25 numaralı örneğe ait DNA dizisi NCBI ve BOLD sistemlerinde analiz edilmiş olup 2 farklı sonuç elde edilmiştir. NCBI GenBank sisteminde 25 numaralı örneğe en yakın olan türün %98.46 benzerlik

oranı ile *Gnophos dumetata* türü olduğu görülmektedir. BOLD sistemine bakıldığında ise bu tür %99.82 benzerlik oranı ile *Odontognophos zacharia* olarak verilmiştir. GenBank veri tabanında *Odontognophos zacharia* türüne ait herhangi bir kayıt bulunmadığından ve BOLD sisteminde örneğin kıyaslandığı DNA barkodları özel veri olduğundan analize dâhil edilememiştir. Neighbor Joining yöntemi kullanılarak inşa edilen filogenetik ağaçtaki yeri dikkate alındığında *Gnophos dumetata* türünün ait olduğu cinsin bulunduğu grupta yer alınmadığı görülmektedir. Geçmişte yapılan çalışmalara bakıldığında Türkiye’de bu türe ait kayıt yer almamaktadır. Bütün bu bilgiler ve filogenetik analiz sonuçları 25. numaralı örneğin Türkiye’de bulunan *Odontognophos zacharia* türü olabileceği olasılığını desteklemektedir.

Farklı coğrafik bölgelerden temin edilecek daha fazla sayıda örneğin filogenetik analizleri ile birlikte mümkünse morfolojik teşhislerle desteklenmesi Türkiye’deki biyoçeşitliliğin belirlenmesi açısından önerm arz etmektedir. Benzer moleküler çalışmalara üniversiteler ve bazı kurumlar tarafından maddi desteğin sağlanması ve ulusal bir DNA barkod kütüphanesinin oluşturulması için projelerin yapılmasının, ülkemizde biyoçeşitliliğin kayıt altına alınması ve zararlı yönetimi açısından önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Çalışma sonucunda, DNA barkodlama yönteminin bazı klasik taksonomik zorlukları ortadan kaldırdığını ve ayrımı zor türlerin teşhisinde oldukça başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Bu tez çalışmasından elde edilen DNA dizilerinin, filogenetik analizlerin, tespit edilen türlerin konukçuları ve yayılışlarının hem tarımsal mücadele hem de sistematik çalışmalar açısından daha sonra gerçekleştirilecek olan çalışmalar için önemli bir referans kaynağı olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Ahrens, D., Monaghan, M.T. ve Vogler, A.P. 2007. DNA-based taxonomy for associating adults and larvae in multi-species assemblages of chafers (Coleoptera: Scarabaeidae). *Mol Phylogenet Evol.* 44: 436-449.
- Anonymous. 2014. Lépidoptères de France méridionale et de Corse. <http://pathpiva.wifeo.com/dyscia-innocentaria-1.php> and <http://pathpiva.wifeo.com/dyscia-innocentaria-15.php>
- Anonymous. 2018. Web Sitesi: <https://www.flickr.com/photos/153914506@N05/28577941398> Erişim Tarihi: 8 Mayıs 2021.
- Anonymous. 2017. Web Sitesi: <https://marcin-roguski.info/image-hypomecis-sp-larva-17729> Erişim Tarihi: 8 Mayıs 2021.
- Anonymous. 2021. Web Sitesi: <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/hostplants/search/list.dsml?searchPageURL=index.dsml&Familyqtpe=starts+with&Family=&PFamilyqtpe=starts+with&PFamily=&Genusqtpe=starts+with&Genus=&PGenusqtpe=starts+with&PGenus=&Speciesqtpe=starts+with&Species=rhomboidaria&PSpeciesqtpe=starts+with&PSpecies=&Country=&sort=Family> Erişim Tarihi: 15.06.2021.
- Allan, P.B.M. 1949. Larval foodplants. - The Garden City Press, Letchworth, 126 s.
- Aravind K., Ravikanth G., Shaanker R.U., Chandrashekara K., Kumar A.R.V. ve Ganeshaiyah K.N. 2007. DNA barcoding: An exercise in futility or utility? *Current Science*, 92(9); 1213-1216.
- Aykal, A. 2020. Hasankeyf İlçesi (Batman) Geometridae (Lepidoptera) Faunası Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Batman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Batman.
- Barrett, C.G. 1904. The Lepidoptera of the British Islands. Heterocera (Geometrina - Pyralidina). Vol. 9. London, 454 pp., pls. 377-424.
- Berggren, K. 2019. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=141394](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=141394) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Bergmann, A. 1955. Die Grossschmetterlinge Mitteldeutschlands. Band 5 (1/2), Spinner. Urania-Verlag, Leipzig/Jena, 1267 pp..
- Blaxter, M. 2004. The promise of a DNA taxonomy. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.*



359; 669-679.

- Buckler, W. 1897. The Larvae of the British Butterflies and Moths, 7: 1-132. London.
- Buckler, W. 1899. The Larvae of the British Butterflies and Moths, 8: i-xii, 1-120, pls. 128-147. London.
- Burmann, K. 1978. Ein Beitrag zur Lebensweise von *Scotopteryx vicinaria* (Dup.) (Lepidoptera, Geometridae). - Nachr.-Bl. bayer. Ent. 27: 41-45.
- Carrara, G. 1928. I Macrolepidotteri del territorio di Trieste. - Atti del Mus, civico di storia Natur. di Trieste 11 (1): 63-116.
- Cengiz, F.C. 2008. The geometrid moths (Lepidoptera) from the Middle and Eastern Black Sea regions of Turkey. Turkish Journal of Zoology, 32(3); 351-358.
- Crewe, H.H. 1861. Notes on *Eupithecia* Larvae. - The Entomologist's Annual (1861): 126-146.
- Crewe, H.H. 1862. Notes on *Eupithecia* Larvae. - The Entomologist's Annual (1862): 38-49.
- Çanakçıoğlu, H. ve Mol, T. 1998. Orman Entomolojisi Zararlı ve Yararlı Böcekler. İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 4063, Orman Fak. Yay. No: 451, 541 s., İstanbul.
- Clancy, S.P. 2003. The Bright Wave Moth *Idaea ochrata cantiata* (Prout, 1913), Survey 2003.- Unpublished confidential report commissioned and funded by Butterfly Conservation, London.
- Dantart, J. 1990. Las especies ibéricas del género *Chlorissa* Stephens, 1831, y algunos datos sobre su distribución en el NE Ibérico. - Ses. Entom. ICHN-SCL, VI (1989): 151-173.
- Denis, M. ve Schiffermüller, I. 1775. Ankündigung eines systematischen Werkes von Wienergegend. - Vienna, 324 pp., 3 pls.
- Dewaard, J. R., Humble, L. M. ve Schmidt, B. C. 2010. DNA barcoding identifies the first North American records of the Eurasian moth, *Eupithecia pusillata* (Lepidoptera: Geometridae). Journal of the Entomological Society of British Columbia, 107; 25-31.
- Dewaard, J. R., Hebert, P. D. ve Humble, L. M. 2011. A comprehensive DNA barcode library for the looper moths (Lepidoptera: Geometridae) of British Columbia, Canada. PLoS One, 6(3); e18290.

- Dewey, J.E. 1972. A Pine Looper, *Phaeoura mexicanaria* (Lepidoptera: Geometridae), in southeastern Montana with notes on its biology. *Annals of the Entomological Society of America*, 65; 306–309.
- Dietze, C. 1871. Beschreibung der Raupe von *Eupithecia laquearia* HS, fig. 181 u. 82, *perfidata* Mn., *merinata* Gn. - *Stett. ent. Ztg.* 32 (4-6): 207-211.
- Dietze, C. 1877. Beiträge zur Kenntniss der Arten der Gattung *Eupithecia* Curt. - *Stett, ent. Ztg.* 38 (1-3). 98-100
- Dietze, C. 1875. Beiträge zur Kenntniss der Arten der Gattung *Eupithecia* Curt. - *Stett, ent. Ztg.* 36 (1-3): 69-76.
- Dietze, K. 1910. *Biologie der Eupitheciiden*. I. Berlin, Taf. 1-82.
- Dietze, K. 1913. *Biologie der Eupitheciiden*. II. Berlin, 173 S., 86 Taf.
- Ebert, G. (Hrsg.) 2001. *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs*, Band 8: Nachtfalter VI, Geometrida Geometridae. - Verlag E. Ulmer, Stuttgart, 541 pp..
- Ebert, G. (ed.) 2003. *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs*. Band 9, Nachtfalter VII (Geometridae). Stuttgart, E. Ulmer. 609 p.
- Erwin, T.L. 1982. "Tropical forests: their richness in Coleoptera and other arthropod species". *Coleopt. Bull. Cilt* 36. ss. 74-75.
- Flamigni, C., Fiumi, G. ve Parenzan, P. 2007. *Lepidotteri Eteroceri D'Italia - Geometridae Ennominae I*. *Natura Edizioni Scientifiche*, Bologna. 382 p.
- Forster, W. ve Wohlfahrt T.A. 1981. *Die Schmetterlinge Mitteleuropas*, 5. Band, Spanner. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Fritsch, D., Stangelmaier, G., Top-Jensen, M. ve Bech, K. 2014. Die nachtaktive Groß-Schmetterlingsfauna von Samos (Griechenland, Ostliche Agais) (Lepidoptera: Cossioidea, Lasiocampoidea, Bombycoidea, Drepanoidea, Geometroidea, Noctuoidea). *Esperiana* 19:7-100.
- Guenée, A. 1858. In BOISDUVAL, M.M. & M.A. GUENÉE. *Histoire naturelle des insectes (Lepidoptera). Species Général des Lépidoptères*. Tom. IX. X. Uranides et Phalenites I. II. - Paris.
- Gullan, P. J. ve Cranston, P. S. 2014. *The insects: an outline of entomology*. John Wiley & Sons.

- Gumppenberg, FRHR. Von, C. 1892. Systema Geometrarum zonae temperatoris septentrionalis. - Nova Acta Ksl. Leop. Carol. Deutsche Akad. d. Naturforscher, Halle.
- Gündüz, M. 2015. Mersin Erdemli İlçesi Geometridae (Lepidoptera) Familyası Üzerine Faunistik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Mersin.
- Goater, B. ve Skinner, B. 1981. An identification Guide to the British Pugs (Lepidoptera: Geometridae). British Entomological and Natural History Society, 56 pp., 4 pls.
- Goossens, M.TH. 1871. Des variations chez les Chenilles. - Anns Soc. ent. France 1 (5 serie): 111-118 s.
- Hausmann, A. ve Miller M.A (ed.) 2000 Atlas der Raupen europäischer und kleinasiatischer Schmetterlinge fotografiert von Burkhard Nippe. Pfeil Verlag, München, 95 pp..
- Hausmann, A. 2001. The Geometrid Moths of Europe, 1- 282 pp. Apollo Books, Stenstrup.
- Hausmann, A. 2004. Geometrid Moths of Europe. Volume 2. Apollo Books, Stenstrup, Denmark.
- Hausmann, A., Mironov, V. ve Viidalepp, J. 2007. Fauna Europaea: Experts. Web Sitesi: [http://www.faunaeur.org/experts.php?group\\_id=63](http://www.faunaeur.org/experts.php?group_id=63)).
- Hausmann, A., Sommerer, M., Rougerie, R. ve Hebert, P. 2009. Hypobapta tachyhalotaria spec. nov from Tasmania—an example of a new species revealed by DNA barcoding. Spixiana, 32(2); 161-166.
- Hausmann, A. 2010a. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWORB3354-08](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWORB3354-08) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010b. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWOR3657-08](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWOR3657-08) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010c. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWORA474-08](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWORA474-08) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010d. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWORB1612-08](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWORB1612-08) Erişim Tarihi: 06.06.2021.

- Hausmann, A. 2010e. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWORC587-07](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWORC587-07) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010f. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWOSB307-10](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWOSB307-10) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010g. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWOSO494-11](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWOSO494-11) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010h. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWOR3741-08](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWOR3741-08) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010ı. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWORD316-07](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWORD316-07) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010i. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=194007](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=194007) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010j. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=123800](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=123800) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010k. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxon=Dyscia%20innocentaria](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxon=Dyscia%20innocentaria) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010m. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxon=Peribatodes%20umbraria](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxon=Peribatodes%20umbraria) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010n. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWORA1349-08](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWORA1349-08) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010o. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=90681](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=90681) Erişim Tarihi: 06.06.2021.

- Hausmann, A. 2010ö. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWOR A2585-09](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWOR A2585-09) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010p. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=110167](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=110167) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010r. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=177657](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=177657) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010s. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWOR 3642-08](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWOR 3642-08) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010t. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=141400](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=141400) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010u. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxon=Idaea%20degeneraria](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxon=Idaea%20degeneraria) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010ü. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=141751](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=141751) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010v. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=177650](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=177650) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A. 2010y. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=141780](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=141780) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Hausmann, A., Haszprunar, G. ve Hebert, P. D. 2011. DNA barcoding the geometrid fauna of Bavaria (Lepidoptera): successes, surprises, and questions. *PLoS One*, 6(2); 17134.
- Hausmann, A. ve Viidalepp J. 2012. Geometrid Moths of Europe. Volume 3. Apollo Books, Stenstrup, Denmark.
- Hausmann, A., Miller, S. E., Holloway, J. D., Dewaard, J. R., Pollock, D., Prosser, S. W. ve Hebert, P. D. 2016. Calibrating the taxonomy of a megadiverse insect family:

- 3000 DNA barcodes from geometrid type specimens (Lepidoptera, Geometridae). *Genome*, 59(9); 671-684.
- Healt, J., 1983. *The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland*. Vol. 9. Curween Books. 288 s.
- Hebert, P.D.N., Cywinska, A., Ball, S.L. ve deWaard, J.R. 2003a. Biological identifications through DNA barcodes. *Proc R Soc Lond B Biol Sci*, 270; 313-321.
- Hebert P.D.N., Ratnasingham, S., ve Dewaard J.R. 2003b. Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit 1 divergences among closely related species. *Proceedings Of The Royal Society B: Biological Sciences*, 270; 96-99.
- Hebert, P.D.N., Penton, E.H., Burns, J.M., Janzen, D.H. ve Hallwachs, W. 2004. Ten species in one: DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly *Astraptes fulgerator*. *Proc Natl Acad Sci*, 101; 14812-14817.
- Heidemann, H. 1986. Raupe Und Puppe Des Graugesprenkelten Ringfleckspanners (*Cyclophora Suppunctaria* Z. Sensu Förster & Wohlfahrt)(Lepidoptera, Geometridae). *Neue Ent. Nachr*, 19(1/2), 19 – 22 s.
- Huemer, P. 2011. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=PHLSA515-11](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=PHLSA515-11) Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Jalali, S. K., Ojha, R. ve Venkatesan, T. 2015. DNA barcoding for identification of agriculturally important insects. *New horizons in insect science: Towards sustainable pest management*, Springer, 13-23, New Delhi.
- Juul, K. 1948. *Nordens Eupithecier*. Gravers Andersens Forlag, Aarhus. 147 pp., 13 pls
- Kansu, İ. A. 1999. *Genel Entomoloji*. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Keskin, E. ve Atar, H.H. 2013. DNA Barkodlama : Mitokondriyal COI Geni Kullanılarak Moleküler Tanımlama DNA Barcoding : Molecular Identification Using Mitochondrial COI Gene. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6(2); 1–8.
- Kim, S.S. ve Shin, Y.H. 1996 Review of the winter Geometrid moths in Korea (Lepidoptera: Geometridae). *Korean Journal of Entomology*, 26(4); 313-333.
- King, G. ve Romera L. 2004. Contribución a la biología de los geometridos en Madrid, con datos nuevos sobresus plantas huéspedes (Lepidoptera: Geometridae). - *Shilap Revta. lepid.* (in print).

- Kemal, M. Ve Seven, E. 2013. Siirt ilinde Şirvan'ın Geometridae türlerinin ekolojisi ve faunası üzerine araştırmalar (Lepidoptera). Priamus (Suppl.), 29; 1-41.
- Koçak, A., and Seven, S. 2001. Tentative Checklist of the Turkish Lepidoptera. [www.members.tripod.com/entlep/Checklist3.htm](http://www.members.tripod.com/entlep/Checklist3.htm)
- Koçak A.Ö. ve M. Kemal 2009: Revised Checklist of the Lepidoptera of Turkey. – Priamus (Suppl.), 17; 1-253.
- Koçak, A.Ö. ve Kemal, M., 2018, A Synonymous and Distributional List of the Species of the Lepidoptera of Turkey. Memoirs, 8; 1-487.
- Korkmaz, E. M., Budak, M. ve Kaya, S. 2014. Biyoçeşitlilik Araştırmalarında DNA Barkodlama Metodolojisi ve Kullanım Alanları . 23 - 27 Haziran, 22. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiri Özetleri Kitabı, Türkiye.
- Koyuncu, M.Ö. ve Kütük, M. 2011. Gaziantep İli Sterrhinae ( Lepidoptera: Geometridae) Faunasının Belirlenmesi. Kafkas Üniv Fen Bil Enst Derg, 4(1); 4-8.
- Koyuncu, M.Ö. 2011. Gaziantep İlinde Geometridae (Lepidoptera) Faunası ve Sistematigi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep.
- Kristensen, N. P. 1966. Notes on Sterrha ochrata, a moth new to the Danish fauna (Lep., Geometridae). Entomologiske Meddelelser, 34, 214-220.
- Kumar, S., Stecher, G., Li, M., Knyaz, C. ve Tamura, K. 2018. MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. Molecular Biology and Evolution 35:1547-1549.
- Koch, M. 1984. Wir bestimmen Schmetterlinge. Teil IV Spanner (Geometridae). Neumann-Neudamm Verlag, Leipzig, pp. 531-760.
- Leraut, P. 2009. Moths of Europe. Volume 2, Geometrid moths, N.A.P. ed., 804 s., Verrières-le-Buisson.
- Lhomme, L. 1935 (1923-1935"): Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique; fam. xviii Geometridae. Tome I: Macrolepidoptères (2ème partie): 378-622 s. Le Carriol, Douelle (Lot).
- Mabille, P. 1869. Enumération monographique des Eupithécies de l'île de Corse (2e partie). - Annl Soc. ent. France 9 (4 sér.): 64-80.
- Meyer, C.P. 2003. Molecular systematics of cowries (Gastropoda: Cypraeidae) and diversification patterns in the tropics. Biological Journal of the Linnean Society 79: 60.

- Mihoci, I. 2010. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=155571](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=155571)  
Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Miller, S.E., Hausmann, A., Hallwachs, W. ve Janzen, D.H. 2016. Advancing taxonomy and bioinventories with DNA barcodes. *Philos Trans Royal Soc B Biol Sci.* 371; 20150339.
- Millière, P. 1869-1874. Iconographie et description de Chenilles et Lépidoptères inédits. - *Anns Soc. Linn. Lyon* 3 (23-35): 1-488, 101-154 pls.
- Mironov, V. 2003 Larentiinae II (Perizomini and Eupitheciini). In: Hausmann, A. (Ed.), *The Geometrid Moths of Europe*. Apollo Books, Stenstrup, 4; 1-463.
- Mironov, V. 2013. New species and checklist of Turkish Eupithecia Curtis (Geometridae: Larentiinae). *Zootaxa*, 3717; 39-52.
- Mutanen, M. 2014. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=100487](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=100487)  
Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Mutanen, M. 2011. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxon=Scopula%20decorata](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxon=Scopula%20decorata)  
Erişim Tarihi: 06.06.2021.
- Neumann, P. 1997. *Lithostege griseata* (Denis & Schiffermüller, 1775) eine neue Art in unserem Faunengebiet. - *Bombus* 3 (27-28); 109.
- Okyar Z. 1995. Trakya Bölgesi Geometridae türlerinin taksonomik ve faunistik yönden araştırılması. Doktora tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 177s.
- OKYAR, G. Z. ve AKTAÇ, N. 1999. Trakya Bölgesi Geometridae türlerinin taksonomik ve faunistik yönden araştırılması. *Turkish Journal of Zoology*, 23; 99-132.
- Özdemir, M. 2007. Bolu ve Düzce İllerinin (Kuzey Batı Anadolu) Geometridae (Lepidoptera) Faunası üzerine Araştırmalar. *Priamus*, 7; 1-154.
- Page, R.D. 2016. DNA barcoding and taxonomy: dark taxa and dark texts. *Phil Trans R Soc B.* 371; 20150334.
- Parson, M., Green, D. ve Bourn N. 2001. *Lepidoptera Conservation Bulletin* incorporating the National Moth Conservation Project, Number 2, April 2000-March 2001, 50s.
- Pierce, F. N. 1914. *The Genitalia of the British Geometrid*. Printed by the Northern Publishing Company, LTD. 1-225.



- Poell, N. 2010. Bold Systems. Web Sites: [https://www.boldsystems.org/index.php/Public\\_RecordView?processid=GWOR4436-09](https://www.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=GWOR4436-09) Erişim Tarihi 06.06.2021.
- Pons, J. 2006. DNA-based identification of preys from nondestructive, total DNAextractions of predators using arthropod universal primers. *Mol Ecol Notes*. 6; 623-626.
- Porter, J. 1997. *The Colour Identification Guide to Caterpillars of the British Isles (Macrolep.)*. – Viking (Penguin Books) London, 275 pp..
- Patočka, J. 1994a. Die Puppen der Tribus Cyclophorini Mitteleuropas (Lepidoptera: Geometridae). - *Notalepidopterologica* 17 (1/2): 73-86 s.
- Prout, L.B. 1912-1916. Die spannerartigen Nachtfalter. In: SEITZ, A. (ed.): *Die Groß-Schmetterlinge der Erde*, vol. 4.- Verlag A. Kernen, Stuttgart.
- Prout, L. B., 1912-1916.– Geometridae. In A. SEITZ (ed.).– *The Macrolepidoptera of the World. The Palearctic Geometridae*, 4. 479 s. Alfred Kernen, Stuttgart.
- Rebel, H. 1910. *Fr. Berge's Schmetterlingsbuch nach dem gegenwärtigen Stande der Lepidopterologie*, 9. Auflage. - E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, Stuttgart
- Redondo, V.M., Blassco-Zumeta, J. ve G.E. King. 2001. Macrolepidópteros de un sabinar de *Juniperus thurifera* L. en Los Monegros, Zaragoza, España (Insecta: Lepidoptera). - *Shilap Revta. lepid.* 29 (116): 323370.
- Redondo, V. M., Gastón, J. ve Gimeno, R. 2009. " Bibliografía/References". In *Geometridae Ibericae*. Leiden, The Netherlands: Brill.
- Ribbe, C. 1912 .Beiträge zu einer Lepidopteren-Fauna von Andalusien. *Geometridae*. - *Dt. ent.* 2. *Iris* 23 299-343.
- Riemis, A. 1994. *Geometridae of Turkey 3. A Provisional List of the Geometridae of Turkey (Lepidoptera)*. *Phega*, 20(4); 131-135.
- Riemis, A. 1998. *Geometridae of Turkey 7. Additions and Connections to the Provisional List of Geometridae of Turkey (Lepidoptera: Geometridae)*. *Phega* 26(2); 76- 80.
- Saitou, N. ve Nei, M. 1987. The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular biology and evolution*, 44, 406-25 s.
- Sannino, L. Ve Espinosa B. 1999. *Aspetti morfologici ed etologici di Scopula turbidaria (Lepidoptera, Geometridae)*. - *Fragmenta Entom.* 31 (2): 377-395 s.

- Schadewald, G. 1994. Die Großschmetterlinge der Umgebung von Zeitz (Sachsen-Anhalt). - Mitt. Int. Entomol. Ver. Frankfurt a. M. Suppl. II: 3-88.
- Schütze, E. 1957. Über *Eupithecia breviculata* Donz. und extremata F. insbesondere in Deutschland Eupitheciiden-Studien IX. (Lep. Geom.). - Nachrichtenbl. Bayer. Ent. 6 (7): 65-69.
- Schneider, C. 1936-1939. Beiträge zur Biologie einiger Geometriden. - Intent. Zeits..
- Schönborn, C. 2011. Schmetterlingsfauna Schachsen-Anhalts, Band 1 - Spanner (Geometridae). - Weissdorn-Verlag Jena, 352 pp.
- Schwingenschuss, L. ve F. Wagner 1926. Beitrag zur Macro-Lepidopteren-Fauna Süddalmatiens insbesondere der Umgebung Gravosas, Geometridae. - Zeits. Österr. Ent-Ver. 11:35-53.
- Scoble, M.J. 1999. "Geometrid Moths of the World, a Catalogue" Csiro Publishing, ( Edited by Malcolm J. Scoble ) The Natural History Museum, London, 91 s.
- Scoble, M. J. ve KRÜGER, M. 2002. A review of the genera of Macariini with a revised classification of the tribe (Geometridae: Ennominae). Zoological Journal of the Linnean Society, 134(3), 257-315.
- Scoble, M. ve Hausmann, A. 2007. Online list of valid and available names of the Geometridae of the World. Available from [http://lepbarcoding.org/geometridae/species\\_checklists.php](http://lepbarcoding.org/geometridae/species_checklists.php)
- Seppänen, E.J. 1954. Suomen Suurperhostoukkien Ravintokasvit (The food-plants of the larvae of the Macrolepidoptera of Finland). - Suomen Elaimet (Animalia Fennica) 8s.
- Serdar, M. 2014. Erzurum İli Geometridae (Lepidoptera) Türlerinin Dna Barkodlama Yöntemiyle Karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Seven, S. 1991. Trakya Lepidoptera faunast üzerine bibliyografik araştırmalar. Trakya Üniversitesi yayınları No:3 112s.
- Seven, E. 2017. A new record and three little-known *Eupithecia* Curtis species from Turkey (Lepidoptera: Geometridae). Turkish Journal of Zoology, 41(3); 583-586.
- Skinner, B. 1984. Colour Identification Guide to Moths of the British Isles. (Macrolepidoptera). 267 pp., 42 pls. Viking, London,
- Skou, P. 1986. The geometroid moths of Europe (Lepidoptera: Drepanidae and Geometridae) (Vol. 6). Brill Archive.

- SNSB. Zoologische Staatssammlung Muenchen. 2015. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=141749](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=141749) Erişim Tarihi 06.06.2021.
- SNSB (Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns). 2016. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxon=Odontognophos%20zacharia](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxon=Odontognophos%20zacharia) Erişim Tarihi 06.06.2021.
- SNSB (Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns). 2018a. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=888453](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=888453) Erişim Tarihi 06.06.2021.
- SNSB (Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns). 2018. Bold Systems. Web Sitesi: [https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=888460](https://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=888460) Erişim Tarihi 06.06.2021.
- Sobczyk, T. ve Gelbrecht, J. 2004. Zur Arealregression der an Thymian (Thymus) gebundenen Arten *Scopula decorata* ([Denis & Schiffenmüller], 1775) und *Pseudophilotes vicrama* (MOORE, 1864) in Deutschland (Lepidoptera, Geometridae et Lycaenidae). – Märkische Entomologische Nachrichten 6 (1): 1-16
- Spuler, A. 1910. Die Schmetterlinge Europas. 2. Stuttgart, 523 pp.
- Székely, L. 2011. Moths of Romania 2: Geometridae. Disz-Tipo, 196 s.
- Toros, S. 1992. Park ve süs bitkileri zararları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1266-363.165s.
- Tugwell 1880. Description of the larva of *Acidalia ochrata*. - The Entomologist 13 (211) 306-312.
- Urbahn, E. ve Urbahn, H. 1939. Die Schmetterlinge Pommerns mit einem vergleichenden Überblick über den Ostseeraum. - Stettin, ent. Ztg. 100: 185-826.
- Valletta, A. 1973. The moths of the Maltese Islands. Valletta. 118 pp.
- Viidalepp, J., Tammaru, T., Snäll, N., Ruohomäki, K ve Wahlberg, N. 2007. *Cleorodes Warren*, 1894 does not belong in the tribe Boarmiini (Lepidoptera: Geometridae). Eur. J. Entomol. 104; 303–309.
- Waring, P. ve Townsend M. 2003. Field Guide to the Moths of Great Britain and Ireland. - British Wildlife Publishing, Hampshire, 432 pp.

- Weigt, H.-J. 1990. Die Blütenspanner Mitteleuropas (Lepidoptera, Geometridae: Eupitheciini). Teil 3: Eupithecia sinuosaria bis pernotata. - Dortmund. Beitr. Landeskd 24: 5-100.
- Weigt, H.J. 1991. Die Blütenspanner Mitteleuropas (Lepidoptera, Geometridae: Eupitheciini) Teil 4: Eupithecia satyrata bis indigata. - Dortmund. Beitr. Landeskd 25: 5-106.
- West, B.K. 1974. Discovery of Larvae and Natural Foodplant of Least Carpet, *Idaea vulpinaria* Herrich Schäffer (*rusticata* sensu auct.) (Lep.: Geometridae). - Ent. Rec. 86: 258-259.
- Wiltshire, E. P. 1957. The Lepidoptera of Iraq. Government of Iraq (Ministry of Agriculture)
- Yatkin, G. ve Güz, N. 2018. The use of DNA barcoding in entomology. Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences, 28(1); 126–134.
- Zhang, Z. Q. 2011. Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Zootaxa, 3703; 1-237.

