

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN *PLUTEUS* FR. CİNSİNİN
MOLEKÜLER FİLOGENİSİ, TAKSONOMİK REVİZYONU
VE EKOLOJİK İSTEKLERİ**

DOKTORA TEZİ

OĞUZHAN KAYGUSUZ

DENİZLİ, EYLÜL - 2021

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI



**TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN *PLUTEUS* FR. CİNSİNİN
MOLEKÜLER FİLOGENİSİ, TAKSONOMİK REVİZYONU
VE EKOLOJİK İSTEKLERİ**

DOKTORA TEZİ

OĞUZHAN KAYGUSUZ

DENİZLİ, EYLÜL - 2021

**Bu tez çalışması Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinasyon Birimi tarafından 2014 FBE 044 nolu proje ile desteklenmiştir.**

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.

OĞUZHAN KAYGUSUZ

ÖZET

TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN *PLUTEUS* FR. CİNSİNİN MOLEKÜLER FİLOGENİSİ, TAKSONOMİK REVİZYONU VE EKOLOJİK İSTEKLERİ

DOKTORA TEZİ

OĞUZHAN KAYGUSUZ

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. İBRAHİM TÜRKEKUL)

DENİZLİ, EYLÜL – 2021

Pluteus Fr. dünya genelinde yaklaşık 300 tür ile *Pluteaceae* Kotl. & Pouzar (Basidiomycota, Agaricales) familyasının en geniş cinsidir. Bu çalışmada, Türkiye'de doğal olarak yayılış gösteren *Pluteus* cinsinin moleküler filogenisi, taksonomik revizyonu ve ekolojik isteklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede, *Pluteus* cinsine ait türlerin bu coğrafik bölgedeki biyoçeşitliliği, dağılımı, habitat, iklim ve pedolojik özellikleri ile türler arasındaki filogenetik ilişkileri araştırılmıştır. 2013-2016 yılları arasında Türkiye'nin farklı bölge ve illerinde gerçekleştirilen arazi çalışmaları ile 15 koleksiyonu oluşturan 750 *Pluteus* örneği toplanmıştır. Türler arası filogenetik ilişkilerin belirlenmesi için bu koleksiyonlar arasından seçilen 150 örneğin nrDNA iç transkripsiyonlu ara parça (ITS) bölgesinin tamamına dayalı DNA dizi analizleri gerçekleştirilmiş olup 103 örnekten sekanslar elde edilmiştir. Moleküler çalışmalar kapsamında *Pluteus* cinsine ait olduğu tespit edilen türlerin sekansları, dünyanın farklı bölgelerinde kaydedilmiş olan türlerin sekansları ile kıyaslanarak değerlendirilmiştir. Tüm filogenetik analizlerde dış grup olarak *Amanita* ve *Entoloma* cinslerinden seçilen *Amanita pseudovaginata* ve *Entoloma mougeotii* türleri kullanılmıştır. Çalışmamızda incelenen türlerin pileipellis yapısı ve pleurosistid özelliklerine dayalı olarak *Pluteus* cinsinin *Pluteus*, *Celluloderma* ve *Hispidoderma* olmak üzere üç seksiyona ayrıldığı tespit edilmiştir. Taksonomik ve moleküler analizlerden elde edilen sonuçlara göre, Türkiye'de *Pluteus* cinsine ait 37 tür belirlenmiş ve bu türlerin teşhis anahtarı ilk kez bu çalışmada sunulmuştur. Teşhis edilen türlerden 16'sının (*Pluteus brunneidiscus*, *P. chrysophlebius*, *P. eludens*, *P. granularis*, *P. granulatus*, *P. hispidulus*, *P. hongoi*, *P. kovalenkoi*, *P. multififormis*, *P. nothopellitus*, *P. primus*, *P. pseudorobertii*, *P. sandalioticus*, *P. semibulbosus*, *P. shikae* ve *P. variabilicolor*) ülke mikotası için yeni kayıt olduğu ortaya konulmuştur. *Pluteus* cinsine ait türlerin makroskobik fotoğrafları, mikroskobik betimlemeleri, detaylı çizimleri ve bazı nadir türlere ait morfolojik bilgiler ilk kez bu çalışma ile sunulmaktadır. Ekolojik çalışmalar kapsamında cinse ait türlerin yetişmesini etkileyen sıcaklık, yağış ve nem gibi iklimsel faktörlerin yanı sıra yetiştirme şekli, vejetasyon, yükseklik ve sezon gibi habitat özellikleri ortaya konulmuştur. Ayrıca, konukçuların yetiştiği bazı lokalitelerden alınan toprakların pedolojik özellikleri tespit edilmiştir. Çalışmamızda *Laurus nobilis* ve *Liquidambar orientalis*'in *Pluteus* cinsi için yeni konukçu kayıtları olduğu ortaya çıkmıştır.

ANAHTAR KELİMELELER: Ekoloji, Filogenetik Analiz, Gen Sekansı, *Pluteus*, Taksonomi, Türkiye

ABSTRACT

MOLECULAR PHYLOGENY, TAXONOMIC REVISION AND ECOLOGICAL REQUIREMENTS OF THE GENUS *PLUTEUS* DISTRIBUTED IN TURKEY

PH.D THESIS

OĞUZHAN KAYGUSUZ

PAMUKKALE UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

BIOLOGY

(SUPERVISOR: PROF. DR. İBRAHİM TÜRKEKUL)

DENİZLİ, SEPTEMBER – 2021

Pluteus Fr. is the largest genus of the *Pluteaceae* Kotl. & Pouzar (Basidiomycota, Agaricales) family, with approximately 300 species worldwide. In this study, it was aimed to determine the molecular phylogeny, taxonomic revision and ecological requirements of *Pluteus* genus naturally distributed in Turkey. In this context, the biodiversity, distribution, habitat, climate and pedological characteristics of the *Pluteus* species in this geographical region and the phylogenetic relationships between the species were investigated. In the field studies carried out during 2013-2016 in different regions and provinces of Turkey, 750 *Pluteus* species constituting 15 collections were collected. In order to determine the phylogenetic relationships between species, DNA sequence analyzes based on the entire nrDNA internally transcribed spacer (ITS) region of 150 samples selected from these collections were performed and sequences were obtained from 103 samples. Within the scope of molecular studies, the sequences of the species identified as belonging to *Pluteus* genus were evaluated by comparing them with the sequences of the species recorded in different parts of the world. *Amanita pseudovaginata* and *Entoloma mougeotii* species selected from *Amanita* and *Entoloma* genera were used as outgroups in all phylogenetic analyses. Based on the pileipellis structure and pleurocystidia characteristics of the species examined in our study, it was determined that the genus *Pluteus* was divided into three sections as *Pluteus*, *Celluloderma* and *Hispidoderma*. According to the results obtained from taxonomic and molecular analyzes, 37 species belonging to the genus *Pluteus* were determined in Turkey and the identification key of these species was presented for the first time in this study. It was revealed that 16 of the identified species (*P. brunneidiscus*, *P. chrysophlebius*, *P. eludens*, *P. granularis*, *P. granulatus*, *P. hispidulus*, *P. hongoi*, *P. kovalenkoi*, *P. multiformis*, *P. nothopellitus*, *P. primus*, *P. pseudorobertii*, *P. sandalioticus*, *P. semibulbosus*, *P. shikae*, and *P. variabilicolor*) were new records for country's mycota. Macroscopic photographs, microscopic descriptions, detailed drawings and morphological information of some rare *Pluteus* species are presented for the first time by this study. Within the scope of ecological studies, in addition to climatic factors such as temperature, precipitation and humidity, which affect the growth of species belonging to the genus, habitat characteristics such as habit, vegetation, altitude and season have been revealed. In addition, the pedological characteristics of the soils taken from the localities where the hosts were grown have been determined. In this study, *Laurus nobilis* and *Liquidambar orientalis* were found to be new host records for the genus *Pluteus*.

KEYWORDS: Ecology, Phylogenetic Analysis, Gene Sequence, *Pluteus*, Taxonomy, Turkey

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ	xii
SEMBOL VE KISALTMA LİSTESİ.....	xiii
ÖNSÖZ.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	6
2.1 <i>Pluteus</i> Cinsinin Taksonomisi.....	6
2.1.1 <i>Pluteus</i> 'un Cins ve Üst Seviyedeki Taksonomik Geçmişi	6
2.1.2 <i>Pluteus</i> 'un Cins Altı Seviyedeki Taksonomik Geçmişi	7
2.1.3 Dünyada <i>Pluteus</i> Cinsi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	10
2.1.3.1 Afrika	10
2.1.3.2 Asya	11
2.1.3.3 Avrupa.....	13
2.1.3.4 Okyanusya.....	16
2.1.3.5 Karayip.....	16
2.1.3.6 Meksika ve Orta Amerika	17
2.1.3.7 Kuzey Amerika	17
2.1.3.8 Güney Amerika	19
2.1.4 Türkiye'de <i>Pluteus</i> Cinsi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar	21
2.2 <i>Pluteus</i> Cinsinin Molekülleri.....	25
3. MATERYAL VE METOT	30
3.1 Taksonomik Çalışmalar.....	30
3.1.1 Arazi Çalışmaları	30
3.1.2 Makroskobik Karakterler.....	30
3.1.3 Mikroskobik Karakterler.....	31
3.1.4 Resimler	33
3.1.5 Taksonların Betimlenmesi	33
3.2 Moleküler Çalışmalar	33
3.2.1 CTAB Yöntemiyle DNA İzolasyonu.....	34
3.2.2 Zymo Kitiyle DNA İzolasyonu.....	36
3.2.3 DNA Saflık ve Miktar Tayini	36
3.2.4 PZR Uygulaması.....	37
3.2.5 Agaroz Jel Elektroforezi	38
3.2.6 Moleküler Çalışmalarda Kullanılan Kimyasal Maddeler	38
3.3 Ekolojik Çalışmalar	39
3.3.1 Habitat ve İklim Özellikleri	39
3.3.2 Pedolojik Özellikler	39
4. BULGULAR	44
4.1 Taksonomik Bulgular	44
4.1.1 <i>Pluteus</i> Cinsinin Genel Özellikleri	44
4.1.1.1 Türkiye'de Belirlenen <i>Pluteus</i> Cinsinin Teşhis Anahtarı	44
4.1.1.2 <i>Pluteus</i> Fr., Fl. Scan.: 338 (1835).	45

4.1.1.3	Türkiye'de Belirlenen <i>Pluteus</i> Türlerinin Teşhis Anahtarı	46
4.1.1.4	<i>Pluteus</i> Seksiyon <i>Pluteus</i>	46
4.1.1.5	<i>Pluteus</i> Seksiyon <i>Hispidoderma</i>	48
4.1.1.6	<i>Pluteus</i> Seksiyon <i>Celluloderma</i>	50
4.1.2	<i>Pluteus</i> Fr. Cinsine Ait Türlerin Makroskopik ve Mikroskopik Özellikleri	52
4.1.2.1	<i>Pluteus atromarginatus</i> (Konrad) Kühner, Bull. Mens. Soc. Linn. Soc. Bot. Lyon (1935: 51).....	52
4.1.2.2	<i>Pluteus pouzarianus</i> Singer, Sydowia (1983: 283).....	57
4.1.2.3	<i>Pluteus primus</i> Bonnard, Mycol. Helv. (1991: 169).....	61
4.1.2.4	<i>Pluteus salicinus</i> (Pers.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 99).....	66
4.1.2.5	<i>Pluteus brunneidiscus</i> Murrill, N. Amer. Fl. (New York) (1917: 131).....	70
4.1.2.6	<i>Pluteus shikae</i> Justo & E.F. Malysheva, in Justo, Malysheva, Bulyonkova, Vellinga, Cobian, Nguyen, Minnis & Hibbett, Phytotaxa (2014: 180).....	74
4.1.2.7	<i>Pluteus kovalenkoi</i> E.F. Malysheva, in Justo, Malysheva, Bulyonkova, Vellinga, Cobian, Nguyen, Minnis & Hibbett, Phytotaxa (2014: 50).....	78
4.1.2.8	<i>Pluteus sandalioticus</i> Contu & Arras, in Contu, Mycol. Helv. (2001: 138).....	82
4.1.2.9	<i>Pluteus pseudorobertii</i> M.M Moser & Stangl, Z. Pilzk. (1963: 39).....	86
4.1.2.10	<i>Pluteus petasatus</i> (Fr.) Gillet, Hyménomycètes (Alençon) (1876: 395).....	90
4.1.2.11	<i>Pluteus nothopellitus</i> Justo & M.L. Castro, Mycotaxon (2007: 222).....	94
4.1.2.12	<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 99).....	99
4.1.2.13	<i>Pluteus hongoi</i> Singer, Fieldiana, Bot. (1989: 95).....	103
4.1.2.14	<i>Pluteus variabilicolor</i> Babos, Annls Hist.-Nat. Mus. Natn. Hung. (1978: 93).....	107
4.1.2.15	<i>Pluteus leoninus</i> (Schaeff.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 98).....	111
4.1.2.16	<i>Pluteus granularis</i> Peck, Ann. Rep. N.Y. St. Mus. Nat. Hist. (1885: 135).....	115
4.1.2.17	<i>Pluteus umbrosus</i> (Pers.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 98).....	119
4.1.2.18	<i>Pluteus plautus</i> (Weinm.) Gillet, Hyménomycètes (Alençon) (1876: 394).....	124
4.1.2.19	<i>Pluteus semibulbosus</i> (Lasch) QuéL., Mém. Soc. Émul. Montbéliard, Sér. (1875: 543).....	128
4.1.2.20	<i>Pluteus granulatus</i> Bres., Fung. Trident. (1881: 10).....	132
4.1.2.21	<i>Pluteus roseipes</i> Höhn., Sber. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Kl., Abt. (1902: 1010).....	136
4.1.2.22	<i>Pluteus aurantiorugosus</i> (Trog) Sacc., in Bivona-Bernardi, Hedwigia (1896: 5).....	141
4.1.2.23	<i>Pluteus chrysophaeus</i> (Schaeff.) QuéL., Mém. Soc. Émul. Montbéliard, Sér. (1872: 82).....	144

4.1.2.24	<i>Pluteus chrysophlebius</i> (Berk. & M.A. Curtis) Sacc., Syll. Fung. (Abellini) (1887: 678).	148
4.1.2.25	<i>Pluteus tomentosulus</i> Peck, Ann. Rep. N.Y. St. Mus. Nat. Hist. (1885: 136).	152
4.1.2.26	<i>Pluteus romellii</i> (Britzelm.) Sacc., Syll. Fung. (Abellini) (1895: 44).	156
4.1.2.27	<i>Pluteus thomsonii</i> (Berk. & Broome) Dennis, Trans. Br. Mycol. Soc. (1948: 206).	161
4.1.2.28	<i>Pluteus multiformis</i> Justo, A. Caball. & G. Muñoz, in Justo, Caballero, Muñoz, Minnis & Malysheva, Mycologia (2011: 647).	167
4.1.2.29	<i>Pluteus eludens</i> E.F. Malysheva, Minnis & Justo, in Justo, Caballero, Muñoz, Minnis & Malysheva, Mycologia (2011: 650).	171
4.1.2.30	<i>Pluteus hispidulus</i> (Fr.) Gillet, Hyménomycètes (Alençon) (1876: 391).	175
4.1.2.31	<i>Pluteus ephebeus</i> (Fr.) Gillet, Hyménomycètes (Alençon) (1878: 392).	179
4.1.2.32	<i>Pluteus dietrichii</i> Bres. Anns Mycol. (1905: 160).	183
4.1.2.33	<i>Pluteus podospileus</i> Sacc. & Cub., Syll. Fung. (Abellini) (1887: 672).	187
4.1.2.34	<i>Pluteus cinereofuscus</i> J.E. Lange, Dansk Bot. Ark. (1917: 9).	191
4.1.2.35	<i>Pluteus nanus</i> (Pers.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 98).	195
4.1.2.36	<i>Pluteus palleescens</i> P.H. Orton, Trans. Br. Mycol. Soc. (1960: 360).	199
4.1.2.37	<i>Pluteus phlebophorus</i> (Ditmar) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 98).	203
4.2	Moleküler Bulgular	218
4.2.1	DNA İzolasyonu	218
4.2.2	PZR Reaksiyonu	219
4.2.3	DNA Dizileme ve Dizi Analizi	220
4.2.4	ITS Sonuçları Kullanılarak Yapılan Analizler	220
4.2.4.1	<i>Pluteus</i> seksiyon <i>Pluteus</i>	234
4.2.4.2	<i>Pluteus</i> seksiyon <i>Celluloderma</i>	244
4.2.4.3	<i>Pluteus</i> seksiyon <i>Hispidoderma</i>	254
4.3	Ekolojik Bulgular	259
4.3.1	Habitat ve İklim Bulguları	259
4.3.2	Pedolojik Bulgular	286
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	294
6.	KAYNAKLAR	298
7.	ÖZGEÇMİŞ	327

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 4.1: <i>Pluteus atromarginatus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	54
Şekil 4.2: <i>Pluteus atromarginatus</i> . (a) Bazidiomata. (b) Bazidiospor. (c) Bazidium. Ölçek çubuğu = a: 30 mm, b: 10 µm, c: 12 µm.....	55
Şekil 4.3: <i>Pluteus atromarginatus</i> . (d) Cheilosistid. (e) Pleurosistid. (f) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = d: 20 µm, e: 30 µm, f: 25 µm.....	56
Şekil 4.4: <i>Pluteus pouzarianus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	58
Şekil 4.5: <i>Pluteus pouzarianus</i> . (a, b, c, d, e, f) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a, b, c & d: 35 mm, e & f: 30 mm.	59
Şekil 4.6: <i>Pluteus pouzarianus</i> . (g) Bazidiospor. (h) Bazidium. (i) Cheilosistid. (j) Pleurosistid. (k) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = g: 7 µm, h: 15 µm, i: 18 µm; j: 32 µm, k: 15 µm.	60
Şekil 4.7: <i>Pluteus primus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	62
Şekil 4.8: <i>Pluteus primus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 35 mm.	63
Şekil 4.9: <i>Pluteus primus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 8 µm, d: 15 µm, e: 20 µm.	64
Şekil 4.10: <i>Pluteus primus</i> . (f) Cheilosistid. (g) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = e & f: 35 µm.	65
Şekil 4.11: <i>Pluteus salicinus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	68
Şekil 4.12: <i>Pluteus salicinus</i> . (a, b, c, d, & e) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 35 mm; c, d, e & f: 20 mm.	68
Şekil 4.13: <i>Pluteus salicinus</i> . (g) Bazidiospor. (h) Bazidium. (i) Cheilosistid. (j) Pleurosistid. (k) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = g: 10 µm, h: 20 µm, i: 15 µm; j: 20 µm, k: 10 µm.	69
Şekil 4.14: <i>Pluteus brunneidiscus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	71
Şekil 4.15: <i>Pluteus brunneidiscus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 15 mm.....	72
Şekil 4.16: <i>Pluteus brunneidiscus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 10 µm, d: 8 µm, e: 20 µm; f: 25 µm, g: 30 µm.	73
Şekil 4.17: <i>Pluteus shikae</i> 'nin ülkemizdeki yayılışı.	75
Şekil 4.18: <i>Pluteus shikae</i> . (a, b, c, d, e, f, g & h) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.....	76
Şekil 4.19: <i>Pluteus shikae</i> . (i) Bazidiospor. (j) Bazidium. (k) Cheilosistid. (l) Pleurosistid. (m) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = i: 5 µm, j: 7 µm; k, l & m: 10 µm.	77
Şekil 4.20: <i>Pluteus kovalenkoi</i> 'nin ülkemizdeki yayılışı.	79
Şekil 4.21: <i>Pluteus kovalenkoi</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.	80
Şekil 4.22: <i>Pluteus kovalenkoi</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = 10 µm. ..	81
Şekil 4.23: <i>Pluteus sandalioticus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	83
Şekil 4.24: <i>Pluteus sandalioticus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.	84

Şekil 4.25: <i>Pluteus sandalioticus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 10 µm, e & f: 20 µm, g: 10 µm.	85
Şekil 4.26: <i>Pluteus pseudorobertii</i> 'nin ülkemizdeki yayılışı.	87
Şekil 4.27: <i>Pluteus pseudorobertii</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 15 mm.	88
Şekil 4.28: <i>Pluteus pseudorobertii</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 10 µm, e & f: 20 µm, g: 10 µm.	89
Şekil 4.29: <i>Pluteus petasatus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	91
Şekil 4.30: <i>Pluteus petasatus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 15 mm.	92
Şekil 4.31: <i>Pluteus petasatus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 10 µm, e & f: 20 µm, g: 10 µm.	93
Şekil 4.32: <i>Pluteus nothopellitus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	95
Şekil 4.33: <i>Pluteus nothopellitus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 25 mm.	96
Şekil 4.34: <i>Pluteus nothopellitus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 10 µm, e: 20 µm.	97
Şekil 4.35: <i>Pluteus nothopellitus</i> . (f) Cheilosistid. (g) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = f & g: 20 µm.	98
Şekil 4.36: <i>Pluteus cervinus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	101
Şekil 4.37: <i>Pluteus cervinus</i> . (a, b, c, d, e, f, & g) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 25 mm.	101
Şekil 4.38: <i>Pluteus cervinus</i> . (g) Bazidiospor. (h) Bazidium. (i) Cheilosistid. (j) Pleurosistid. (k) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = g: 7 µm, h: 10 µm, i & j: 20 µm, k: 10 µm.	102
Şekil 4.39: <i>Pluteus hongoi</i> 'nin ülkemizdeki yayılışı.	104
Şekil 4.40: <i>Pluteus hongoi</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 25 mm.	105
Şekil 4.41: <i>Pluteus hongoi</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 10 µm, e: 20 µm, f: 15 µm, g: 10 µm.	106
Şekil 4.42: <i>Pluteus variabilicolor</i> 'ın ülkemizdeki yayılışı.	108
Şekil 4.43: <i>Pluteus variabilicolor</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 25 mm.	109
Şekil 4.44: <i>Pluteus variabilicolor</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 7 µm, e & f: 10 µm, g: 10 µm.	110
Şekil 4.45: <i>Pluteus leoninus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	112
Şekil 4.46: <i>Pluteus leoninus</i> . (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 15 mm.	113
Şekil 4.47: <i>Pluteus leoninus</i> . (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 8 µm, f: 10 µm, g & h: 25 µm, i: 10 µm.	114
Şekil 4.48: <i>Pluteus granularis</i> 'in ülkemizdeki yayılışı.	116
Şekil 4.49: <i>Pluteus granularis</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.	117
Şekil 4.50: <i>Pluteus granularis</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 7 µm, e & f: 15 µm, g: 10 µm.	118
Şekil 4.51: <i>Pluteus umbrosus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	120

Şekil 4.52: <i>Pluteus umbrosus</i> . (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.	121
Şekil 4.53: <i>Pluteus umbrosus</i> . (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 6 µm, f: 10 µm, g: 40 µm.....	122
Şekil 4.54: <i>Pluteus umbrosus</i> . (h) Cheilosistid. (i) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = h: 40 µm, i: 30 µm.....	123
Şekil 4.55: <i>Pluteus plautus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı	125
Şekil 4.56: <i>Pluteus plautus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm. ...	126
Şekil 4.57: <i>Pluteus plautus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 10 µm, e & f: 25 µm, g: 40 µm.	127
Şekil 4.58: <i>Pluteus semibulbosus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.....	129
Şekil 4.59: <i>Pluteus semibulbosus</i> . (a, b, c, d, e & f) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.....	130
Şekil 4.60: <i>Pluteus semibulbosus</i> . (g) Bazidiospor. (h) Bazidium. (i) Cheilosistid. (j) Pleurosistid. (k) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = g & h: 10 µm, i & j: 12 µm, k: 15 µm.	131
Şekil 4.61: <i>Pluteus granulatus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.....	133
Şekil 4.62: <i>Pluteus granulatus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.	134
Şekil 4.63: <i>Pluteus granulatus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 12 µm, e & f: 25 µm, g: 15 µm.	135
Şekil 4.64: <i>Pluteus roseipes</i> 'in ülkemizdeki yayılışı.....	137
Şekil 4.65: <i>Pluteus roseipes</i> . (a) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.....	138
Şekil 4.66: <i>Pluteus roseipes</i> . (b) Bazidiospor. (c) Bazidium. (d) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = b: 8 µm, c: 10 µm, d: 15 µm.	139
Şekil 4.67: <i>Pluteus roseipes</i> . (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = e & f: 40 µm.	140
Şekil 4.68: <i>Pluteus aurantiorugosus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.....	142
Şekil 4.69: <i>Pluteus aurantiorugosus</i> . (a) Bazidiomata. (b) Bazidiospor. (c) Bazidium. (d) Cheilosistid. (e) Pleurosistid. (f) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = a: 10 mm, b: 8 µm, c: 12 µm, d & e: 20 µm, f: 10 µm.	143
Şekil 4.70: <i>Pluteus chrysophaeus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	145
Şekil 4.71: <i>Pluteus chrysophaeus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.	146
Şekil 4.72: <i>Pluteus chrysophaeus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 15 µm, e & f: 30 µm, g: 30 µm.	147
Şekil 4.73: <i>Pluteus chrysophlebius</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.....	149
Şekil 4.74: <i>Pluteus chrysophlebius</i> . (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.....	150
Şekil 4.75: <i>Pluteus chrysophlebius</i> . (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 7 µm, f: 10 µm, g: 20 µm, h: 30 µm, i: 15 µm.....	151
Şekil 4.76: <i>Pluteus tomentosulus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	153
Şekil 4.77: <i>Pluteus tomentosulus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.	154

Şekil 4.78: <i>Pluteus tomentosulus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 10 µm, e: 30 µm, f: 25 µm, g: 10 µm.....	155
Şekil 4.79: <i>Pluteus romellii</i> 'nin ülkemizdeki yayılışı.	158
Şekil 4.80: <i>Pluteus romellii</i> . (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 25 mm, c & d: 20 mm.	159
Şekil 4.81: <i>Pluteus romellii</i> . (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i & j) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 8 µm, f: 12 µm, g & h: 20 µm, i & j: 10 µm.....	160
Şekil 4.82: <i>Pluteus thomsonii</i> 'nin ülkemizdeki yayılışı.	163
Şekil 4.83: <i>Pluteus thomsonii</i> . (a, b, c, d & e) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a, b, c & d: 20 mm, e: 10 mm.	164
Şekil 4.84: <i>Pluteus thomsonii</i> . (f) Bazidiospor. (g) Bazidium. (h) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = f: 8 µm, g: 10 µm, h: 30 µm.	165
Şekil 4.85: <i>Pluteus thomsonii</i> . (i) Cheilosistid. (j) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = i & j: 20 µm.	166
Şekil 4.86: <i>Pluteus multiformis</i> 'in ülkemizdeki yayılışı.....	168
Şekil 4.87: <i>Pluteus multiformis</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 7 mm.....	169
Şekil 4.88: <i>Pluteus multiformis</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 8 µm, d: 10 µm, e: 15 µm, f: 12 µm, g: 45 µm.....	170
Şekil 4.89: <i>Pluteus eludens</i> 'in ülkemizdeki yayılışı.....	172
Şekil 4.90: <i>Pluteus eludens</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 15 mm.	173
Şekil 4.91: <i>Pluteus eludens</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 10 µm, e & f: 25 µm, g: 20 µm.	174
Şekil 4.92: <i>Pluteus hispidulus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.....	176
Şekil 4.93: <i>Pluteus hispidulus</i> . (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & d: 15 mm, b & c: 8 mm.	177
Şekil 4.94: <i>Pluteus hispidulus</i> . (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = 10 µm. .	178
Şekil 4.95: <i>Pluteus ephebeus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	180
Şekil 4.96: <i>Pluteus ephebeus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 20 mm.....	181
Şekil 4.97: <i>Pluteus ephebeus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 10 µm, e: 40 µm, f: 30 µm, g: 10 µm.	182
Şekil 4.98: <i>Pluteus dietrichii</i> 'nin ülkemizdeki yayılışı.	184
Şekil 4.99: <i>Pluteus dietrichii</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 15 mm.....	185
Şekil 4.100: <i>Pluteus dietrichii</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 8 µm, e: 18 µm, f: 25 µm.	186
Şekil 4.101: <i>Pluteus podospileus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	188
Şekil 4.102: <i>Pluteus podospileus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 15 mm.	189

Şekil 4.103: <i>Pluteus podospileus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 7 µm, e & f: 15 µm, f: 20 µm.....	190
Şekil 4.104: <i>Pluteus cinereofuscus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	192
Şekil 4.105: <i>Pluteus cinereofuscus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.	193
Şekil 4.106: <i>Pluteus cinereofuscus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 10 µm, e & f: 20 µm, g: 30 µm.....	194
Şekil 4.107: <i>Pluteus nanus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.....	196
Şekil 4.108: <i>Pluteus nanus</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm. ..	197
Şekil 4.109: <i>Pluteus nanus</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 10 µm, e: 20 µm, f: 25 µm, g: 20 µm.	198
Şekil 4.110: <i>Pluteus pallescens</i> 'in ülkemizdeki yayılışı.	200
Şekil 4.111: <i>Pluteus pallescens</i> . (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 30 mm.	201
Şekil 4.112: <i>Pluteus pallescens</i> . (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 8 µm, d: 10 µm, e: 15 µm, f: 20 µm, g: 25 µm.....	202
Şekil 4.113: <i>Pluteus phlebophorus</i> 'un ülkemizdeki yayılışı.	205
Şekil 4.114: <i>Pluteus phlebophorus</i> . (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.....	206
Şekil 4.115: <i>Pluteus phlebophorus</i> . (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 7 µm, f: 12 µm, g & h: 20 µm, i: 20 µm.	207
Şekil 4.116: Ülkemizde belirlenen <i>Pluteus</i> türlerinin illere göre dağılımı.	213
Şekil 4.117: Ülkemizden tespit edilen <i>Pluteus</i> türlerinin dağılım diagramı. ..	216
Şekil 4.118: <i>Pluteus</i> seksiyon <i>Pluteus</i> taksonlarının gDNA örneklerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. <i>P. atromarginatus</i> , 2. <i>P. brunneidiscus</i> , 3. <i>P. cervinus</i> , 4. <i>P. hongoi</i> , 5. <i>P. kovalenkoi</i> , 6. <i>P. nothopellitus</i> , 7. <i>P. petasatus</i> , 8. <i>P. pouzarianus</i> , 9. <i>P. primus</i> , 10. <i>P. pseudorobertii</i> , 11. <i>P. salicinus</i> , 12. <i>P. sandalioticus</i> , 13. <i>P. shikae</i>	218
Şekil 4.119: <i>Pluteus</i> seksiyon <i>Celluloderma</i> taksonlarının gDNA örneklerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. <i>P. aurantiorugosus</i> , 2. <i>P. chrysophaeus</i> , 3. <i>P. chrysophlebius</i> , 4. <i>P. cinereofuscus</i> , 5. <i>P. dietrichii</i> , 6. <i>P. eludens</i> , 7. <i>P. ephebeus</i> , 8. <i>P. hispidulus</i> , 9. <i>P. multififormis</i> , 10. <i>P. nanus</i> , 11. <i>P. pallescens</i> , 12. <i>P. phlebophorus</i> , 13. <i>P. podospileus</i> , 14. <i>P. romellii</i> , 15. <i>P. thomsonii</i> , 16. <i>P. tomentosulus</i>	219
Şekil 4.120: <i>Pluteus</i> seksiyon <i>Hispidoderma</i> taksonlarının gDNA örneklerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. <i>P. granularis</i> , 2. <i>P. granulatus</i> , 3. <i>P. leoninus</i> , 4. <i>P. plautus</i> , 5. <i>P. roseipes</i> , 6. <i>P. semibulbosus</i> , 7. <i>P. umbrosus</i> , 8. <i>P. variabilicolor</i>	219
Şekil 4.121: <i>Pluteus</i> türlerinin PZR ürünlerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. <i>P. atromarginatus</i> , 2. <i>P. brunneidiscus</i> , 3. <i>P. cervinus</i> , 4. <i>P. hongoi</i> , 5. <i>P. kovalenkoi</i> , 6. <i>P. nothopellitus</i> , 7. <i>P. petasatus</i> , 8. <i>P. pouzarianus</i> , 9. <i>P. primus</i> , 10. <i>P. pseudorobertii</i> , 11. <i>P. salicinus</i> , 12. <i>P. sandalioticus</i> , 13. <i>P. shikae</i> , 14. <i>P. aurantiorugosus</i> , 15. <i>P. chrysophaeus</i> , 16. <i>P. chrysophlebius</i> , 17. <i>P. cinereofuscus</i> , 18. <i>P. dietrichii</i>	220

Şekil 4.122: <i>Pluteus</i> türlerinin PZR ürünlerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. <i>P. eludens</i> , 2. <i>P. ephebeus</i> , 3. <i>P. hispidulus</i> , 4. <i>P. multiformis</i> , 5. <i>P. nanus</i> , 6. <i>P. pallescens</i> , 7. <i>P. phlebophorus</i> , 8. <i>P. podospileus</i> , 9. <i>P. romellii</i> , 10. <i>P. thomsonii</i> , 11. <i>P. tomentosulus</i> , 12. <i>P. granularis</i> , 13. <i>P. granulatus</i> , 14. <i>P. leoninus</i> , 15. <i>P. plautus</i> , 16. <i>P. roseipes</i> , 17. <i>P. semibulbosus</i> , 18. <i>P. umbrosus</i> , 19. <i>P. variabilicolor</i>	220
Şekil 4.123: nrITS-rDNA bölgelerine dayalı olarak Türkiye'deki <i>Pluteus</i> türlerinin NJ metoduyla elde edilen filogenetik ağacı.	225
Şekil 4.124: nrITS-rDNA bölgelerine dayalı olarak Türkiye'deki <i>Pluteus</i> türlerinin UPMGA metoduyla elde edilen filogenetik ağacı.	226
Şekil 4.125: nrITS-rDNA bölgelerine dayalı olarak Türkiye'deki <i>Pluteus</i> türlerinin ML metoduyla elde edilen filogenetik ağacı.....	227
Şekil 4.126: <i>Pluteus</i> seksiyon <i>Pluteus</i> 'un nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak NJ analizi sonucunda elde edilen 1000 ağaçtan en iyisi.....	228
Şekil 4.127: <i>Pluteus</i> seksiyon <i>Celluloderma</i> 'nın nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak NJ analizi sonucunda elde edilen 1000 ağaçtan en iyisi. ..	229
Şekil 4.128: <i>Pluteus</i> seksiyon <i>Hispiderma</i> 'nın nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak NJ analizi sonucunda elde edilen 1000 ağaçtan en iyisi. ..	230
Şekil 4.129: <i>Pluteus</i> cinsinin ITS verilerine dayalı olarak elde edilen NJ ağacı üzerinde morfolojik özelliklerin gösterimi.....	233
Şekil 4.130: <i>Pluteus</i> türlerinin tercih ettiği konukçular.	282

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1: Toprak bünyesi (% Saturasyon).....	40
Tablo 3.2: Toprak reaksiyonu (pH).....	40
Tablo 3.3: Toprak tuzluluğu.....	41
Tablo 3.4: Toprakta kireç.....	41
Tablo 3.5: Organik madde.....	41
Tablo 3.6: Fosfor.....	42
Tablo 3.7: Potasyum.....	42
Tablo 3.8: Magnezyum.....	42
Tablo 3.9: Kalsiyum.....	42
Tablo 3.10: Önemli mikro elementler.....	43
Tablo 4.1: Ülkemizde daha önce yapılmış olan çalışmalarda belirlenen <i>Pluteus</i> türlerinin listesi.....	208
Tablo 4.2: Ülkemizde tespit edilen <i>Pluteus</i> cinsine ait türler.....	210
Tablo 4.3: Ülkemizde tespit edilen <i>Pluteus</i> cinsine ait türlerin illere göre dağılımı.....	213
Tablo 4.4: Türkiye'de kaydedilen <i>Pluteus</i> türlerini değerlendirmek için GenBank'tan alınan sekanslar. <i>A</i> = <i>Amanita</i> , <i>E</i> = <i>Entoloma</i> , <i>P</i> = <i>Pluteus</i>	222
Tablo 4.5: <i>Pluteus</i> cinsinin habitat özellikleri.....	261
Tablo 4.6: <i>Pluteus</i> cinsinin yetiştiği iklim ve coğrafik özellikler.....	263
Tablo 4.7: Konukçuların yetiştiği alanlardan alınan toprak örneklerinin lokalite ve habitat bilgileri.....	286
Tablo 4.8: Konukçuların yetiştiği toprakların fiziksel özellikleri.....	287
Tablo 4.9: Konukçuların yetiştiği toprakların fiziksel özelliklerinin sınıfları.....	288
Tablo 4.10: Konukçuların yetiştiği toprakların kimyasal özellikleri.....	290
Tablo 4.11: Konukçuların yetiştiği toprakların kimyasal özelliklerinin sınıfları.....	292

SEMBOL VE KISALTMA LİSTESİ

%	:	Yüzde
&	:	Ve
µm	:	Mikrometre
°C	:	Santigrat Derece
µS	:	Mikrosaniye
bp	:	Baz Çifti
cm	:	Santimetre
dk	:	Dakika
f.	:	Form
g	:	Gram
kb	:	Kilo Baz
kg	:	Kilogram
m	:	Metre
mg	:	Miligram
ml	:	Mililitre
mm	:	Milimetre
mM	:	Milimolar
ng	:	Nanogram
pH	:	Hidrojen Konsantrasyonunun Kologaritması
pmol	:	Pikomolar
rpm	:	Dakikadaki Döngü Sayısı
sn	:	Saniye
sp.	:	Tür
subsp.	:	Alt Tür
UV	:	Morötesi Işın
V	:	Volt
var.	:	Varyete
µl	:	Mikrolitre
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
BLAST	:	Basic Local Alignment Search Tool
CTAB	:	Setil Trimetil Amonyum Bromür
ddH₂O	:	Bidistile Su
DMSO	:	Dimetil Sülfoksit
dNTP	:	Deoksiribonükleosid trifosfat
EDTA	:	Etilen Diamin Tetra Asetik Asit
EtBr	:	Etidyum Bromür
gDNA	:	Genomik DNA
GPS	:	Küresel Konumlama Sistemi
HCl	:	Hidroklorük Asit
IGS	:	Genler Arası bölge
ITS	:	İç Transkribe Boşluklar
KOH	:	Potasyum Hidroksit
L^m	:	Ölçülen Tüm Bazidiosporların Ortalama Uzunluğu
LOK	:	Lokalite
MEGA	:	Molecular Evolutionary Genetics Analysis

MgCl₂	:	Magnezyum Klorür
ML	:	Maksimum Likelihood
NaCl	:	Sodyum Klorür
NaOH	:	Sodyum Hidroksit
NCBI	:	National Center for Biotechnology Information
NJ	:	Neighbor-Joining
nrDNA	:	Nükleer ribozomal DNA
PAUP	:	Phylogenetic Analyses Using Parsimony
PZR	:	Polimeraz Zincir Reaksiyon
Q	:	Ölçülen Tüm Bazidiosporların Uzunluk ve Genişlik Oranı
Q^m	:	Tüm Bazidiosporlar İçin Hesaplanan Q Değerlerinin Ortalaması
rDNA	:	Ribozomal DNA
RFLP	:	Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi
RNA	:	Ribonükleik Asit
RPB1	:	RNA polimeraz 1
RPB2	:	RNA polimeraz 2
SDS	:	Sodyum Dodesil Sülfat
Taq	:	Thermus Aquaticus
TBE	:	Tris Borat EDTA
TE	:	Tris EDTA
TEF1	:	Translasyon Uzama Faktörü EF-1 Alfa
teş.	:	Teşhis Eden
top.	:	Toplayan
UPGMA	:	Unweighted Pair Group Mean Aritmetic
W^m	:	Ölçülen Tüm Bazidiosporların Ortalama Genişliği

ÖNSÖZ

Bu doktora tezini önererek ve bunu başarabileceğime inanarak benimle birlikte yola çıkan değerli danışmanım Prof. Dr. İbrahim TÜRKEKUL'la sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tüm iniş ve çıkışlara rağmen bu uzun soluklu süreç boyunca desteği, bilimsel rehberliği, iyimserliği ve teşviki için ona çok minnettarım.

Tez çalışmasını maddi olarak destekleyen Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım.

Uzun süren arazi ve laboratuvar çalışmaları sırasında beni sabırla bekleyen ve destekleyen sevgili eşim Doç. Dr. Meruyert KAYGUSUZ'a, maddi ve manevi destekleri ile her zaman yanımda olan sevgili aileme en içten sevgi ve şükranlarımı sunarım. Son olarak yoğun doktora çalışmalarım sırasında bebeklik çağını kaçırdığım ve çok fazla ilgilenemediğim sevgili oğlum Ayberk Nayman KAYGUSUZ'dan özür diliyorum.

1. GİRİŞ

Pluteus Fr. cinsi dünya genelinde 300'den fazla tür sayısı ile *Pluteaceae* Kotl. & Pouzar (Basidiomycota, Agaricales) familyasının en geniş temsilcisidir (Kirk ve diğ. 2008). *Pluteus* türleri saptan bağımsız olan serbest lamelli bazidiokarpı, pembe spor izi, pürüzsüz ve inamyloid olan bazidiosporları ve ters himenoforal traması ile karakterize edilen küçük ve orta ölçekli agarik mantarların bir grubunu oluşturmaktadır (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Singer 1986). Cinsin üyeleri mikorizal değildir ve onlar odun veya odun kalıntılarının üzerinde çürükçül olarak yaşayarak besinlerini temin etmektedir (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Singer 1986, Vellinga 1990, Heilmann-Clausen 2008). Cins, Antartika kıtası hariç kuzeyden tropik bölgelere kadar her iki yarım küredeki ormanlık alanlarda yaygın olarak yetişmektedir.

Pluteus cinsinin geleneksel taksonomisinde pileipellis elementlerinin ve pleurosistid yapısının özellikleri önemli bir yer almaktadır (Kühner ve Romagnesi 1953, Singer 1956-1958, Horak 1964, Horak ve Heinemann 1978, Orton 1986, Vellinga 1990, Banerjee ve Sundberg 1993^a-1995).

Pluteaceae familyası, moleküler analizler sonucunda günümüzde *Pluteus*, *Volvariella* Speg., *Chamaeota* (W.G. Sm.) Earle ve *Volvopluteus* Vizzini, Contu & Justo cinslerinden oluşmakta ve tüm dünyada yaklaşık 374 tür ile temsil edilmektedir (Kirk ve diğ. 2008). *Pluteaceae* familyasındaki bu cinslerin ayrımı bazidiokarp üzerinde partial ya da universal veil yapılarının mevcut olup olmamasına göre gerçekleşmektedir (Singer 1986). *Volvariella* iyi gelişmiş bir volva yapısına sahipliğiyle, *Chamaeota* sap üzerinde ayrı bir annulus yapısının görülmesiyle ve *Pluteus* ise volva ile annulusun her ikisini birden bulundurmamasıyla karakterize edilmektedir. *Pluteus* türleri Açık tohumlu ya da Kapalı tohumlu bitkilerin kökleri, kütükleri, devrilmiş dalları, talaş, saman, odun yongaları ve yanmış ya da parçalanmış ağaç kalıntıları gibi lignikoloz substratlar üzerinde yetişmektedir (Orton 1986, Singer 1986). *Volvariella* türlerinin çoğunluğu ise karasal alanlarda toprağın ölü tabakasında, çimenlik alanlarda ya da odunların üzerinde yetişmektedir. Fakat

son zamanlarda *Volvariella terrea* Musumeci & A. Riva ve *V. koreana* Seok, Yang S. Kim, K.M. Park, W.G. Kim, K.H. Yoo & I.C. Park taksonlarının sırasıyla *Agaricus xanthodermus* Genev. ve *Clitocybe alboinfundibuliforme* Seok, Yang S. Kim, K.M. Park, W.G. Kim, K.H. Yoo & I.C. Park taksonlarının bazidiokarpları arasında mikoparazitik olarak da yetiştiği rapor edilmiştir (Musumeci ve Riva 2007, Seok ve diğ. 2009).

Mantar türlerinin tanımlanmasında genellikle morfolojik karakterler yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat çevresel faktörlerden dolayı aynı genin sebep olduğu farklı fenotipik farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Bunlar yanlış teşhis ve tür karmaşasına yol açmakta ve aynı zamanda suni grupların oluşmasına neden olabilmektedir. Sadece bazidiokarpın şekli ve görünüşü bir mantarın diğerleriyle olan ilişkisini net olarak yansıtmamaktadır (Hibbett ve diğ. 1997). Bu karmaşık durum Singer döneminde bile anlaşılmış ve insanlar mantarın teşhisi için çözümün morfolojik karakterizasyona nazaran DNA'da olduğunu farkına varmışlardır. Morfolojik bakımdan farklı görünen türler genetik bazda analiz edildiğinde, aynı türün iki bireyi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu gibi yanlış teşhislerin en yaygın sebebi aynı görünen fakat farklı olan iki mantarın morfolojik benzerliğidir. Hatalı teşhis sadece tür seviyesinde değil aynı zamanda daha yüksek taksonomik seviyelerde de ortaya çıkabilmektedir.

Biyosferin çeşitli ekolojik nişleri arasında mantarların dağılımı oldukça geniştir. Dünyada şimdiye kadar yaklaşık 80.000 mantar türü tanımlanmış fakat onların gerçek bioçeşitliliğinin yaklaşık 1.5 milyon kadar olduğu tahmin edilmektedir (Blackwell 2011). Mantarların çeşitliliğinin hızlı ve kesin olarak tespiti ve teşhisi için yeni tekniklerin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bunlardan moleküler teknikler, özelliklede polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) teknolojisi mantarlardaki taksonomi, sistematik, filogeni ve biyocoğrafya çalışmalarında bir devrim yaratmıştır. Günümüzde mantarlarla ilgili çalışmalar sadece morfolojik karakterlerin değil aynı zamanda moleküler analizlerin de kullanılmasıyla gerçekleştirilmektedir. Klasik morfolojiye dayalı taksonomi ile moleküler tekniklerin birleştirilmesi mantar türlerinin ve çeşitlerinin ayırımında ve filogenetik ilişkilerin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır.

Son yirmi yıl içerisinde mikoloji alanı moleküler sistematığın hızla gelişen tekniklerinden dolayı altın çağını yaşamaktadır. Gen sekansı, özellikle ribosomal RNA geni ve ara parçaları, taksonomi ve sınıflandırma çalışmalarında kıyaslanmış ve bunların pek çok mantarda bulunduğu belirlenmiştir (Lee ve diğ. 2006, Froslev ve diğ. 2007). Moleküler teknikler bireysel genotip, tür ve yüksek taksonların teşhisi için kullanılmaktadır (Bertini ve diğ. 1998, Horton ve Bruns 2001, Bruns ve Bidartondo 2002, Peay ve diğ. 2012). Moleküler markırlar sadece mantar teşhisi için değil aynı zamanda yenen ve zehirli mantarların doğru olarak ayırt edilebilmesinin de güvenilir bir yoludur (Maeta ve diğ. 2008). Moleküler teşhisler, nükleer ribozomal RNA geninin ITS bölgesinin PZR-RFLP veya direk dizi analizi sekanslaması ile gerçekleştirilmektedir (Kaldorf ve diğ. 2004, Godbold 2005). Mantarların filogenetik ilişkisi ise GenBank ya da farklı veri tabanlarında depolanan çeşitli gen bölgelerine ait olan sekanslar ile kıyaslanarak değerlendirilmektedir (Iotti ve diğ. 2005, Neves ve diğ. 2012). Türlerin teşhisi bilinen ve bilinmeyen sekansların benzerliğine bağlıdır. rDNA'nın ITS bölgesinin genetik varyasyonu, mantarların tür seviyesine kadar güvenilir bir şekilde teşhis edilmesine olanak sağlamaktadır (Riviere ve diğ. 2007). Nükleer ribozomal ITS bölgesi (ITS1, 5.8S ve ITS2) günümüzde lamelli mantarların farklı grupları için iyi bir genetik markır olarak kullanılmaktadır (Froslev ve diğ. 2006, Hughes ve diğ. 2007, Vellinga 2003- 2007).

Moleküler tekniklerin en önemli avantajı nükleik asitlerin genellikle belirli organizmaya özgün olmasıdır. Mantarlardaki moleküler markırlar nükleer ve mitokondriyal genomun değişken ya da korunan bölgelerinden köken alabilir ve farklı markırlar izole bireylerden yukarı tüm seviyelerdeki popülasyonları tanımlamak için kullanılabilir. Mantarların nükleer genomları belirli bir takım özelliklere sahiptir. Onlar nispeten küçüktür (yaklaşık olarak 13-93 milyon nükleotit baz çifti) ve yüksek yapılı bitki ve hayvanlara nazaran çok daha düşük bir redundant DNA yüzdesine sahiptir (yaklaşık %10-20) (Lu 1996). Mantar genomunun tamamının yaklaşık %30'u çoğaltılamaz bölge ve genlerden oluşmaktadır (Mewes 1997). Bu tekrarlayan diziler yüksek kopya sayılarından dolayı moleküler markırlar için potansiyel hedefleri oluşturmaktadır.

Ribozomal DNA (rDNA), mantar moleküler markırlar için en yaygın kullanılan DNA bölgesidir (Bridge ve Arora 1998). 18S rDNA (küçük ribozomal alt

birim), 28S rDNA (büyük ribozomal alt birim) ve 5.8S rDNA ile bu genleri ayıran transkripsiyonu yapılmayan bölgeler (ITS) ve tekrarlayan gen arası bölgeler (IGS) gibi çekirdek ve mitokondrial rDNA bölgeleri ve ayrıca RPB1, RPB2 ve EF-1 alfa (tef1) gibi protein kodlayan genler mantarların filogenetik çalışmalarında en yaygın kullanılan gen bölgeleridir. Bu genler, multigen filogenisinin üretimini başlatan ve tartışmasız olarak gen ağaçlarından tür ağaçlarına kadar mantarların filogenetiğinde kullanılacak ham verileri sağladığı için oldukça önemli bölgelerdir.

ITS bölgesi iyi korunan küçük alt birim (18S), 5.8S ve büyük alt birim (28S) arasında tekrarlanan rDNA içinde iç içe geçen iki polimorfik kodlanmayan bölgeleri içermektedir. Bu bölge türler arası değişken fakat türler içi korunan sekanslara, uzun kopya sayısına ve kısa boyutlu (650-900 bp) korunan primer bölgelerine sahiptir ve kıyaslamak için GenBank'da büyük miktarda sekans verilerine (38,089-45,000 databazdaki) sahiptir. Bu özellikler mantar teşhisi için ITS bölgesini güçlü bir araç haline getirmektedir (Gardes ve Bruns 1993, Bruns ve Bidartondo 2002, Bruns ve Shefferson 2004).

Pluteus cinsinin taksonomik karışıklıkları ve dağılımıyla ilgili bilgi eksikliği göz önünde bulundurulduğunda bu tez çalışmasının amacı aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- Önemli taksonomik problemleri bulunan *Pluteus* cinsinin morfolojik ve moleküler revizyonunu gerçekleştirmek,
- Cinsin ekolojik isteklerini belirlemek,
- Cins içerisindeki taksonomik problemleri çözmek, mikoloji literatüründeki eksiklikleri gidermek ve varsa yanlışlıkları düzeltmek,
- Cinsin ülkemizdeki biyoçeşitliliğini ve dağılımını belirlemek, ülkemizde yetişen taksonların önemli karakter çizimleri ve ayrıntılı betimlemelerini yapmak ve kullanışlı güncel bir teşhis anahtarı oluşturmaktır.

Ayrıca, çalışmanın amacına ulaşmak için aşağıdaki hedefler belirlenmiştir:

- Günümüze kadar Türkiye'den tanımlanan *Pluteus* cinsine ait türleri belirlemek,
- Bu türlerin Türkiye'deki dağılımını tespit etmek,

- Bu türlerin ekolojik isteklerini ortaya koymak,
- Moleküler analizler ile Türkiye’de bulunan *Pluteus* türlerini yeniden gözden geçirmektir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 *Pluteus* Cinsinin Taksonomisi

2.1.1 *Pluteus*'un Cins ve Üst Seviyedeki Taksonomik Geçmişi

Fries'in (1821) önemli bir çalışması olan "Systema Mycologium", Agaricales nomenklatürünün başlama noktası olarak görüldüğü için agariklerin taksonomisinde büyük bir tarihi öneme sahiptir (Hawksworth ve diğ. 1995). Şu anda Agaricales'te yer alan tüm mantarlar *Agaricus* L. cinsinin içerisinde sınıflandırılmıştır (Fries 1821). Fries'in sisteminde *Agaricus* adı altında taksonların en yüksek dizininden en düşüğüne kadar Grup *Hyporhodium* pembe renkli spor baskısı olan ve veil yapısı olmayan taksonları, Tribus *Clitopilus* konveks etli şapkası olan taksonları ve Subtribus *Pluteus* serbest lamelleri olan taksonları kapsamaktadır (Fries 1821). *Pluteus* normal olarak Floram Scanicam'da tür statüsüne yükseltilmiş ve Fries tarafından serbest lamelleri, pembemsi spor izleri olan ve üniversal veil ile partial veilleri olmayan bir cins olarak tanımlanmıştır (Fries 1835). Bu sınıflandırmanın günümüz konseptindeki tek fark daha önceden *Chamaeota* cinsinde sınıflandırılmış olan annuluslu (partial veil) bazı türlerin dahil edilmesi olmuştur (Minnis ve diğ. 2006).

1835'den sonra bazı yazarlar Fries'in esas itibarıyla Tribus *Clitopilus*'da belirlediği taksonlar için diğer tür isimlerini kullanmıştır. Staude (1857) *Hyporrhodium* (Fr.) için cins adını kullanmıştır. Schröeter (1889) *Rhodosporus* J. Schröt için cins adını kullanmıştır. Bununla beraber, bu cinsler Uluslararası Botanik Terimleri Kurallarına göre hiçbir önceliği olmayan *Pluteus* ile daha sonra sinonim olmuştur (McNeill ve diğ. 2006).

Familya düzeyinde ise *Pluteus* cinsi *Pluteaceae* familyası içinde sınıflandırılmıştır (Kotlaba ve Pouzar 1972). Horak (1978), Pegler (1983) ve Singer'in (1986) çalışmalarına göre, çeşitli sebeplerle kabul edilemez olan familya

sinonimleri *Agaricaceae*'nin alt familyaları olan *Volvarioideae* S. Imai, *Amanitaceae* tribe *Pluteae* Maire, *Pluteaceae* Fayod, *Pluteaceae* Roze, *Volvariaceae* Overeem ve *Volvariaceae* Roze'yi içermektedir. *Pluteaceae* familyası Roze tarafından latince bir terim ile temsil edilmiştir (Singer 1986).

2.1.2 *Pluteus*'un Cins Altı Seviyedeki Taksonomik Geçmişi

Fayod (1889) *Pluteus* için ilk kez alttür sınıflandırmasını ortaya koymuştur. Taksonomik şemada, *Pluteus* seksiyon *Sessilospora* Fayod, *Pluteus* seksiyon *Trichoderma* Fayod, *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* Fayod ve *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* Fayod dahil *Pluteus* cinsini dört seksiyona ayırmıştır (Fayod 1889). *Sessilospora* seksiyonu bazidiumlu sterigmanın eksikliği ile karakterize edilmekte, *Trichoderma* seksiyonu boynuzlu cystidi olan türleri içermekte, *Hispidoderma* seksiyonu iğneli veya ipliksi pileipellisi olan üyeleri içermekte ve *Celluloderma* seksiyonu selüler pileipellisi olan türleri içeren gruplar şekilde tasarlanmaktadır (Fayod 1889). *Sessilospora* seksiyonu hariç günümüzde Fayod'un sınıflandırma sistemi genel anlamda hala kullanılmaktadır. Singer (1958) ve Homola (1969) Fayod'un *Sessilospora* seksiyonu ile ilgili gözlemlerinin, Fayod'un bu grup için raporladığı türlerin sterigma yapısını içerdiği bilgisinin hatalı olduğunu ifade etmişlerdir. Günümüzde bilindiği kadarıyla her *Pluteus* taksonu bazidium üzerinde sterigma yapısını bulundurmaktadır.

Lange (1917) *Pluteus* için bir başka sınıflandırma sistemi önermiştir. Cinsi, *Tricholomatae* J.E. Lange ve *Micaceae* J.E. Lange olarak ayırmış ve taksonların ise sırasıyla ipliksi ve selüler pileipellis yapısı ile karakterize edildiğini rapor etmiştir (Lange 1917). *Tricholomatae* seksiyonu, *Coronatae* J.E. Lange ve *Depauperatae* J.E. Lange olarak iki ilave alt seksiyondan oluşmaktaydı ve bunlar sırasıyla boynuzlu sistidleri olan ve olmayan türleri içermektedir (Lange 1917). Lange'nin sistemi aşağı yukarı Fayod'un oluşturduğu sınıflandırmaya benzemektedir (McNeill ve diğ. 2006).

Kühner (1926) gerçekleştirmiş olduğu çalışmalarda iki grup *Pluteus* türünün olduğunu fark etmiştir. Birinci grubun, ipliksi pileipellisli ve kalın duvarlı olan genellikle kornuate sistid olan türlerden oluştuğunu, diğer grubun ise dik, hücresel ve ipliksi elementleri ve ince duvarlı sistidleri olan pileipellisli taksonlardan oluştuğunu

bildirmiştir. Kühner (1926) ilk grup için *Pluteus* seksiyon *Trichoderma*'yı ve ikincisi için de *Pluteus* seksiyon *Celluloderma*'yı kullanmıştır.

Imai (1938) üç *Pluteus* seksiyonundan oluşan alttür sınıflandırma sistemi önermiştir. İlki, *Pluteus* seksiyon *Fibrillosi* S. Imai, iplikli pilepellisi olan taksonları içermektedir (Imai 1938). İkincisi, *Pluteus* seksiyon *Pruinosi* S. Imai, merkezi iyi beyaz şapkası olan taksonlardan oluşmaktadır (Imai 1938). Üçüncüsü, *Pluteus* seksiyon *Nudi* S. Imai, pürüzsüz veya çıplak şapkası olan taksonlar olarak tanımlanmıştır (Imai 1938). Singer'e (1986) göre seksiyon *Fibrillosi*, *Pluteus* seksiyon *Pluteus*'un sinonimidir, ilk seksiyon *Trichoderma* ve seksiyon *Pruinosi* ise, seksiyon *Celluloderma*'nın sinonimidir.

Vellinga ve Schreurs (1985) hem seksiyon *Pruinosi*'yi hem de seksiyon *Nudi*'yi seksiyon *Celluloderma*'nın sinonimi olarak dikkate almıştır. Modern sınıflandırma açısından, Imai'nin sistemi şapkanın yüzey morfolojisinin her zaman pilepellisin anatomisini doğru bir şekilde yansıtmaması gerçeği yüzünden karmaşık ve doğru olarak görülmemiştir. Bu nedenle, doğaldan daha çok suni olarak görülmektedir. Bu sonuç, Imai'nin farklı kütikil yapısına sahip olan taksonları aynı seksiyona dahil etmesiyle örneklendirilebilmektedir (Imai 1938).

Singer, Fayod'un seksiyonlarından iki tanesini, seksiyon *Trichoderma* ve seksiyon *Celluloderma*'yı çalışmalarında kullanmıştır. İlk grubu, *Pluteus* alt seksiyon *Cervini* Singer ve *Pluteus* alt seksiyon *Hispidodermini* (Fayod) Singer olarak ayırmıştır (Singer 1956). Bu iki alt seksiyon sırasıyla boynuzlu olan ve boynuzlu olmayan sistidleri olan taksonları içermektedir (Singer 1956). Singer (1956) aynı zamanda seksiyon *Celluloderma*'yı, *Pluteus* alt seksiyon *Mixtini* Singer ve *Pluteus* alt seksiyon *Eu-Cellulodermini* Singer olarak ayırmıştır. İlki, karışık elementleri olan (hem hücrel hem de uzun sistidioid şekilli) pilepellisli taksonlardan oluşmaktadır ve ikincisi ise aşağı yukarı homojen elementleri olan (uzun sistidioid şekilli hücreleri olmayan hücrel şekilli) pilepellisi olan taksonları içermektedir (Singer 1956). Bunu takiben, Singer (1958) kullandığı sınıflandırma sistemini Uluslararası Botanik Nomenklatür Kurallarına daha uygun hale getirmiştir. Bir otonim olan *Pluteus* seksiyon *Pluteus*, *Pluteus* seksiyon *Trichoderma* ve alt seksiyon *Cervini*'nin yerini almış ve seksiyon *Hispidoderma* alt seksiyon *Hispidodermini*'den orijinal dizinine geri yükseltilmiş ve seksiyon *Celluloderma* aynı şekilde kullanılmaya devam

edilmiştir (Singer 1958). Seksiyon *Celluloderma*'nın iki alt kesiti *Pluteus* alt seksiyon *Mixtini* Singer ex Singer ve *Pluteus* alt seksiyon *Eu-Cellulodermini* Singer ex Singer olarak ilk kez gösterilmiştir (Singer 1958). Singer (1958) ayrıca cinsi kırk iki alt bölüme ayırmıştır. Bununla beraber, bunlar türleri düzenleme ve sınıflandırması doğal olarak zor olan taksonları gruplamak için uygun görülmüştür. Singer (1986) ve Orton (1986) *Pluteus* ile ilgili diğer çalışmalarında bu alt bölümleri fazlasıyla kullanmışlardır.

Homola (1969) *Pluteus* alt seksiyon *Eucellulodermini*'yi *Pluteus* alt seksiyon *Celluloderma* şeklinde yeniden adlandırmıştır (McNeill ve diğ. 2006). Maalesef, tez çalışmasına bağlı olan geniş çapta dağıtımı yapılmış makalesinde bu durumun nedenini açıklamamış (Homola 1972) ve bu değişimi benimsemiş başka hiçbir yazar da bunu kullanmamıştır.

Bir sonraki büyük sınıflandırma revizyonu Vellinga ve Schreurs (1985) tarafından geliştirilmiştir. Onlar, *Pluteus*'u *Pluteus* seksiyon *Pluteus*, *Pluteus* seksiyon *Villosi* Schreurs & Vellinga ve *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* Fayod olmak üzere üç seksiyona ayırmışlardır (Vellinga ve Schreurs 1985). Ek olarak, seksiyon *Celluloderma*, *Pluteus* alt seksiyon *Hispidodermini* (Fayod) Vellinga & Schreurs, *Pluteus* alt seksiyon *Mixtini* ve *Pluteus* alt seksiyon *Eucellulodermini* olmak üzere üç alt seksiyona ayrılmıştır (Vellinga ve Schreurs 1985). Bu sınıflandırma şemasındaki ana farklılıklar, ince duvarlı sistid ve pileipellis'deki yatay filamentöz hifler ile karakterize edilen seksiyon *Villosi*'de ve ince duvarlı sistid ve pileipellis'de dikey olarak sıralanmış filamentöz hifler ile karakterize edilen alt seksiyon *Hispidodermini*'de görülmektedir (Vellinga ve Schreurs 1985).

Kobayashi (2002) cinse *Pluteus* section *Horridus* Takah. Kobay'ı eklemiştir. Bu yeni seksiyon, kalın duvarlı sistid ve pileipellis'de kalın duvarlı himeniform elementlerle karakterize edilmektedir. Özelliklerin bu tür bir kombinasyonu *Pluteus*'ta tektir. Bu seksiyonun geniş çapta kabul görmesi için daha fazla çalışmanın yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Corriol ve Moreau (2007) seksiyon *Hispidoderma*'ya *Pluteus* alt seksiyon *Annularia* (Schulzer) Corriol & P. A. Moreau'yu eklemiştir. Daha önceden

filamentöz pileipellise sahip olan *Chamaeota*'da sınıflandırılan *Pluteus* türleri bu yeni alt seksiyonda bulunmaktadır.

2.1.3 Dünyada *Pluteus* Cinsi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Pluteus cinsinin Antartika hariç diğer tüm kıtalarda dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Singer 1986). Bu taksonların cins altı sınıflandırılmalarında kullanılan temel bilgi ve kaydedildikleri alana göre *Pluteus* taksonlarının listesinin oluşturulması oldukça önemlidir. Bu kısımda dünyanın çeşitli bölgelerindeki *Pluteus* taksonomistleri tarafından gerçekleştirilen çalışmalar özetlenerek sonraki çalışmalara temel bilgi ve referansların sağlanması amaçlanmıştır.

2.1.3.1 Afrika

Avrupa, Kuzey Amerika ve hatta Güney Amerika'nın agarik mikotası ile karşılaştırıldığında Afrika kıtasındaki türlerin sayısı ve dağılımı hakkındaki bilgiler oldukça azdır (Singer 1986). Bu bilgi yetersizliği Afrika *Pluteus* türlerine ilişkin veri eksikliği şeklinde yansımaktadır. Çeşitli biyomlar açısından zengin olan böyle büyük bir kıta için bölgeden az sayıda *Pluteus* türü tanımlanmıştır.

1901'de *Pluteus citrinocarnescens* Henn. ve *Pluteus bulbipes* Henn. Afrika mikotasına katkı sağlayan ilk türler olmuştur (Saccardo 1905). Bunu takiben Beeli (1928) *Pluteus albidus* Beeli, *Pluteus cervinus* var. *ealaensis* Beeli, *Pluteus congolensis* Beeli, *Pluteus ealaensis* Beeli, *Pluteus fragilis* Beeli, *Pluteus goossensiae* Beeli, *Pluteus griseoroseus* Beeli ve *Pluteus sericeomarginatus* Beeli dahil sekiz yeni taksonu bölgeden tanımlamıştır.

Afrika'dan kaydedilen *Pluteus* türleri için diğer önemli katkı Pegler tarafından gerçekleştirilmiştir (Pegler 1977). Doğu Afrika'daki agarikler üzerine olan çalışmasında Pegler (1977) *Pluteus albidus* Pegler, *Pluteus striatocystis* Pegler ve *Pluteus ugandensis* Pegler'i tanımlamıştır. Bu üç tür de *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* içinde sınıflandırılmaktadır (Pegler 1977). Pegler'in çalışmasının basılmasıyla yaklaşık aynı zamanlarda Horak (1977) Afrika'da sınırlanan türler

listesine dört *Pluteus* taksonu ilave etmiştir. Bu taksonlar, *Pluteus aurantiopustulatus* E. Horak, *Pluteus conizatus* var. *africanus* E. Horak, *Pluteus glaucotinctus* E. Horak ve *Pluteus phaeoleucus* E. Horak'ı içermektedir (Horak 1977).

2.1.3.2 Asya

Asya'da *Pluteus* mikotasına yapılan ilk ve en önemli katkılardan biri Berkeley ve Broome (1871) tarafından Sri Lanka adasından toplanan bazı türlerin tanımlanmasıyla gerçekleşmiştir. Bu türler arasında *Pluteus aeolus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. aglaeotheles* (Berk. & Broome) Sacc., *P. albolineatus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. balanatus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. brunneopictus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. conizatus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. escharites* (Berk. & Broome) Sacc., *P. eugraptus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. fusconigricans* (Berk. & Broome) Sacc., *P. glyphidatus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. grandineus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. marmoratus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. pelinus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. psychriophorus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. pulvinus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. spilopus* (Berk. & Broome) Sacc., *P. stigmatophorus* (Berk. & Broome) Sacc. ve *P. subcervinus* (Berk. & Broome) Sacc. bulunmaktadır. Bu türlerin üç tanesi *P. balanatus*, *P. marmoratus* ve *P. pelinus*'un tip örneklerinin kayıp olduğu veya bir başka cinse ait olduğuna inanıldığı için daha sonra Singer (1956) tarafından cinsten çıkarılmıştır. *P. argilophyllus* (Berk. & Broome) Pegler, Sri Lanka'dan kaydedilen bir diğer tür ise *Agaricus* olarak tanımlanmış (Berkeley ve Broome 1871) ve daha sonra tekrar *Pluteus*'a transfer edilmiştir (Pegler 1977). Benzer olarak *P. chrysaegis* (Berk. & Broome) Petch'de *Agaricus* olarak tanımlanmış (Berk. & Broome) fakat daha sonra *Pluteus*'a transfer edilmiştir (Petch 1912).

Pegler (1986) *Pluteus* tip örneklerinin çoğunu yeniden incelemiş ve modern subgenerik sınıflandırma hakkında bilgiler sağlamıştır. *Pluteus aglaeotheles*, *P. conizatus* (*P. pulvinus*'un sinonimi) ve *P. subcervinus* *Pluteus* seksiyon *Pluteus* içerisinde tanımlanmıştır (Pegler 1986). *P. aeolus* (*P. balanatus*'un sinonimi), *P. escharites*, *P. glyphidatus*, *P. pelinus* ve *P. spilopus* *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*'ya yerleştirilmiştir (Pegler 1986). Son olarak *P. albolineatus* (*P. argilophyllus*'un sinonimi), *P. brunneopictus*, *P. eugraptus*, *P. fusconigricans*, *P.*

grandineus, *P. psychriophorus* ve *P. stigmatophorus* *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* içinde sınıflandırılmıştır (Pegler 1986).

Sri Lanka mantarları üzerine çalışan bir mikolog olan Petch (1912, 1922, 1924) yeni türleri tanımlayarak ve önceden toplanan materyalleri yeniden inceleyerek *Pluteus* literatürüne katkıda bulunmuştur. Petch tarafından gözlemlenen yeni türün her ikisi de *Pluteus* seksiyon *Celluloderma*'da sınıflandırılan *P. flavipes* Petch ve *P. flavomarginatus* Petch'i içermektedir (Petch 1922-1924, Pegler 1986).

P. arenarius Pat. Arap çölünde bulunan yeni bir tür olarak kayda geçmiştir (Patouilliard 1981). Singer (1956) daha sonra bu taksonun *Volvariella* Speg. cinsinin bir üyesi olduğunu ortaya koymuştur.

Patouilliard (1909) Vietnam'da tespit edilen *P. neurodermis* Pat. ve *P. minutus* Pat.'ı tanımlamıştır (Patouilliard 1913). *P. neurodermis*'in daha sonra bir *Pluteus* türü olmadığı keşfedilmiştir (Singer 1956). Singer'e göre (1956, 1989^a) *P. minutus* seksiyon *Celluloderma*'nın bir üyesidir.

Japonya adasından da çok sayıda yeni *Pluteus* türü tanımlanmıştır. Bunlardan ilki *P. bulbosus* S. Imai ve *P. macrosporus* S. Imai'dur (Imai 1938). Ito ve Imai (1940) bölgeden *P. daidoi* S. Ito & S. Imai, *P. horridilamellus* S. Ito & S. Imai, *P. machidae* S. Ito & S. Imai, *P. okabei* S. Ito & S. Imai ve *P. verruculosus* S. Ito & S. Imai. dahil olmak üzere beş yeni tür bildirmişlerdir. *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*'ya ait bir takson olan *P. atrofuscus* Hongo'nun Japonya'dan kaydedilen yeni bir tür olduğu rapor edilmiştir (Hongo 1963). Singer (1989^a) Japonya'dan tanımlanan türlerin listesine *P. hongoi* Singer'i eklemiştir. Courtecuisse ve diğ. (1991) Japonya'dan şapkasının üzerinde renkli desenli noktaları olan *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* türü olan *P. pantherinus* Courtec. & M. Uchida'nı tanımını sunmuştur. *P. pantherinus* var. *thailandensis* Courtec. & Andary Tayland'da bulunan tek *Pluteus* türü olarak kayda geçmiştir (Courtecuisse ve diğ. 1991). Literatürde bildirilen en yeni Japon türü ise *P. phaeocephalus* Har. Takah.'dır (Takahashi 2001).

Sri Lanka adasına benzer olarak Hindistan'daki *Pluteus* türleri hakkında da çok az şey bilinmektedir. Bununla beraber bölgeden bilenen tek tür *P. salmoneus* Sathe & S.M. Kulk. Hint yarımadasından tanımlanmıştır (Sathe ve Kulkarni 1981).

Pluteus seksiyon *Celluloderma*'da yer alan bu tür *P. thomsonii* (Berk. & Broome) Dennis'e benzemektedir, fakat somon rengi şapkası ve sapı ile farklılık göstermektedir (Sathe ve Kulkarni 1981). Ek olarak, Pradeep ve Vrinda (2006) Hindistan'dan *P. delicatulus* C.K. Pradeep & K.B. Vrinda'yı tanımlamıştır.

Çin, agarik mikotanın çok az bilindiği bir diğer Asya ülkesidir. Çin'de yalnızca iki *Pluteus* türü yeni olarak bildirilmiştir. Bu türlerin ilki orijinalinde *Macrocyttidia* Joss türü olarak tanımlanan *P. luteus* (Redhead & B. Liu) Redhead'dir (Redhead 1984). İkincisi ise, Guangdong vilayetinden *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* türü olan *P. australis* Z.S. Bi'dir (Bi 1988).

Lee ve diğ. (1992) önceden bölgede tanımlanmış sekiz adet tür tanımlasalar da Kore'de hiçbir yeni *Pluteus* türü kaydedilmemiştir.

2.1.3.3 Avrupa

Dünyanın diğer bölgeleriyle kıyaslandığında Avrupa'daki mevcut *Pluteus* türleri oldukça iyi bilinmektedir (Singer 1986). Buna rağmen cins içerisinde pek çok taksonomik problemin olduğu bildirilmektedir. Avrupa'dan tanımlanan taksonların çoğu oldukça eski, nadir ve kolayca ulaşılamayan literatüre dayanmaktadır. Ek olarak hiçbir tip örnekleme veya orijinal materyalin çoğunun mevcut olmadığı rapor edilmiştir (Singer 1956, Orton 1986, Vellinga 1990).

Fries (1821, 1838) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda tanımlanan ve/ya onaylanan *P. cervinus* (Schaeff.) P. Kumm., *P. hispidulus* (Fr.: Fr.) Gillet, *P. leoninus* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm., *P. nanus* (Pers.: Fr.) P. Kumm., *P. pellitus* (Pers.: Fr.) P. Kumm., *P. petasatus* (Fr.) Gillet, *P. phlebophorus* (Ditmar: Fr.) P. Kumm., *P. salicinus* (Pers.: Fr.) P. Kumm. ve *P. umbrosus* (Pers.: Fr.) P. Kumm. gibi bazı türler günümüzde bilinenleri içermektedir (Vellinga 1990). Orton'a (1986) göre *P. cervinus*, *P. petasatus*, *P. pellitus* ve *P. salicinus* seksiyon *Pluteus*'da; *P. hispidulus*, *P. leoninus* ve *P. umbrosus* seksiyon *Hispidoderma*'da; *P. nanus* ve *P. phlebophorus* ise seksiyon *Celluloderma*'da sınıflandırılmıştır.

Boudier (1905) Fransa'dan *P. luctuosus* Boud'u tanımlamıştır. Bu tür seksiyon *Celluloderma*'nın bir üyesidir (Orton 1986).

Lange (1917) Danimarka'dan *P. cinereofuscus* J.E. Lange'i detaylı çalışmıştır. Bu tür, *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* içinde sınıflandırılmaktadır (Singer 1956).

Singer'in diğer kıtalarda tanımladığı yeni *Pluteus* taksonlarına ek olarak, Avrupa'da az sayıda yeni takson belgelenmiştir. Bunlardan ilki Kafkaslardan *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* (Singer 1956) türü olan *P. keissleri* Singer'dir (Singer 1929). Sonraki, *Pluteus* seksiyon *Pluteus* taksonu (Singer 1956) olan İspanyan'daki *P. cervinus* var. *minor* Singer (Singer 1947) olmuştur. Bu çeşitlilik daha sonra *P. minor* (Singer) Singer tür seviyesine yükseltilmiştir (Singer 1973). Singer'in belirlediği *P. minor*, bir okyanus türü olan *Pluteus minor* G. Stev.'in daha sonra homonimi olmuştur. Bir diğer *Pluteus* seksiyon *Pluteus* türü olan *P. pouzarianus* Singer Çekoslavakya'dan isimlendirilmiştir (Singer 1983). Son olarak, Singer, Avusturya'daki *P. exilis* var. *austriacus* Singer'i ve Çekoslavakya'daki *P. kuthanii* Singer'i detaylandırmıştır (Singer 1989^a).

Çek Cumhuriyeti'nden bir mikolog olan Velenovsky, Morovia mantarları üzerine yaptığı üç yayında çok sayıda yeni *Pluteus* türünü adlandırmıştır (Velenovsky 1920, 1929, 1939). Bu yeni taksonların bulunduğu ilk çalışmasında *P. aestivus* Velen., *P. affinis* Velen., *P. excentricus* Velen., *P. inflatus* Velen., *P. puberulus* Velen., *P. reisneri* Velen., *P. sternbergii* Velen., *P. stylobates* Velen., *P. sulphureus* Velen. ve *P. tiliaceus* Velen. türlerini tanımlamıştır (Velenovský 1920). İkinci çalışmasında *P. combustorum* Velen., *P. fraxineus* Velen. ve *P. pilatii* Velen. türlerini betimlemiştir (Velenovský, 1929). Son çalışmasında *P. spinosae* Velen., *P. suzae* Velen. ve *P. tricuspoidatus* Velen. türlerini yayınlamıştır (Velenovský 1939).

Avrupalı iki mikolog, Kühner ve Romagnesi *Pluteus* taksonomisine önemli katkılarda bulunmuşlardır. Bunlardan ilki, 1935'de *Pluteus* seksiyon *Pluteus*'da yer alan bir tür *P. atromarginatus* (Konrad) Kühner yeni bir kombinasyon olarak tanımlamıştır (Vellinga 1990). *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*'nın üyeleri olan *P. exiguus* var. *aberrans* Romagn. ve *P. minimus* Romagn., Romagnesi tarafından literatüre sunulan diğer iki yeni taksondur (Petrač 1950).

Fransa'dan *P. carneipes* Kühner, Kühner tarafından belgelenen bir diğer yeni taksondur (Kühner 1950). Her ikisi de *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* türü olan *P. alborugosus* Kühner & Romagn. ve *P. hiatulus* Romagn. daha sonra Kühner tarafından tanımlanmıştır (Kühner ve Rongnesi 1953). Avrupa'da *Pluteus* cinsi üzerine yapılan önemli bir çalışmada, Kühner ve Romagnesi (1956) bölgenin mikotasına bazı yeni taksonlar eklemiştir. Bu yeni taksonlara *P. cinereus* f. *evenosus* Kühner, *P. depauperatus* Romagn., *P. hispidulus* f. *terrestris* Kühner, *P. minutissimus* f. *major* Kühner, *P. poliocnemis* Kühner, *P. rimulosus* Kühner & Romagn. ve *P. satur* Kühner & Romagn. türleri dahil edilmiştir. Romagnesi (1978) *P. inquilinus* Romagn. ve *P. mammifer* Romagn ile birlikte yeni türlere son bir katkıda bulunmuştur. Pearson (1952) Britanya'dan *P. lepiotoides* A. Pearson ve *P. splendidus* A. Pearson'ı tanımlamıştır (Pearson 1952).

İngiliz bir *Pluteus* uzmanı olan Orton (1960) Avrupa'da tanımlanan yeni türler listesine İngiltere'den *P. boudieri* P.D. Orton, *P. galeroideus* P.D. Orton, *P. griseopus* P.D. Orton, *P. olivaceus* P.D. Orton, *P. pallescens* P.D. Orton, *P. pearsonii* P.D. Orton, *P. punctipes* P.D. Orton ve *P. xanthophaeus* P.D. Orton türlerini eklemiştir. Ayrıca İngiltere'den bir *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* türü olan *P. dryophiloides* P.D. Orton'u (Orton 1969) ve bir *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* üyesi olan *P. griseoluridus* P.D. Orton'u (Orton 1984) tanımlamıştır. *P. pseudorobertii* M.M. Moser & Strangl Almanya'dan tanımlanmıştır (Moser ve Strangl 1963).

Babos (1978, 1982) literatüre Macaristan'dan iki yeni tür ilave etmiştir. Bunlardan ilki *P. variabilicolor* Babos (Babos 1978) ve diğeri *P. nigroviridis* Babos'tur (Babos 1982).

Vellinga ve Schreurs (1985) Avrupa'dan yeni *Pluteus*'lar tanımlamış ve *P. atricapillus* var. *albus* Vellinga, *P. hispidulus* var. *cephalocystis* Schreurs, *P. insidiosus* Vellinga & Schreurs, *P. nanus* f. *griseopus* (P.D. Orton) Vellinga, *P. podospileus* f. *minutissimus* (Maire) Vellinga ve *P. umbrosus* var. *albus* Vellinga taksonlarının dahil olduğu yeni kombinasyonlar geliştirmiştir (Vellinga ve Schreurs 1985).

Bonnard (1986, 1987, 1991, 1993, 2001) İsviçre'de beş yeni *Pluteus* taksonu belirlemiştir. Bu taksonlar, *P. lipidocystis* Bonnard (Bonnard 1986), *P. brunneoradiatus* Bonnard (Bonnard 1987), *P. pouzarianus* var. *albus* Bonnard (Bonnard 1991), *P. primus* Bonnard (Bonnard 1993) ve *P. albineus* Bonnard türleridir (Bonnard 2001).

Antonín ve Škubla (2000) Slovakya'dan *P. favrei* Antonín & Škubla'yı tanımlamıştır (Antonín ve Škubla 2000). İtalya'dan *P. galerooides* var. *romagnesii* Consiglio rapor edilmiştir (Consiglio 2000). İtalya'nın Sardinya adasından *P. sandalioticus* Contu & Arras yeni tür olarak belirlenmiştir (Contu 2001). Fransa'dan *P. diverticulatus* Corriol ve *P. alniphilus* Deparis yeni olarak tanımlanmıştır (Corriol 2003, Deparis 2003). İspanya'dan *P. nothopellitus* Justo & M.L. Castro yeni tür olarak tanımlanmıştır (Justo ve Castro 2007^a).

2.1.3.4 Okyanusya

Okyanusya, Pasifik Okyanusu'nda farklı kökenleri olan bir grup adadır. Yeni Zelanda ve Papua Yeni Gine adalarıyla birlikte Avustralya kıta adası bölgesinin önemli kara kütlelerini oluşturmaktadır. Bu bölgenin agarikleri hakkında bilgiler yetersizdir (Horak 1983). Okyanusya'dan bildirilen ilk *Pluteus* türü *P. phlebophoroides* Henn.'dir (Hennings 1896). Stevenson (1962) bölgenin mikotasına Yeni Zelanda'dan altı yeni türü bildirerek önemli bir katkı sağlamıştır. Bu türler, *P. minor* G. Stev., *P. muscicola* G. Stev., *P. purpuratus* G. Stev., *P. readii* G. Stev., *P. velutinornatus* G. Stev. ve *P. veronicae* G. Stev.'dir (Stevenson 1962). Hongo (1976) Yeni Gine'den *P. kobayasii* Hongo'yu tanımlamıştır. Kuzey Pasifik bölgesinden Horak (1983) iki yeni *Pluteus* taksonunu detaylandırmıştır. Bunlar, *P. flammipes* var. *depauperatus* E. Horak ve *P. perroseus* E. Horak türleridir. Singer (1989^b) bölgedeki daha küçük adaların birinde *P. hendersoniensis* Singer yeni türünü tanımlayan ilk kişi olmuştur.

2.1.3.5 Karayip

Kuzey Amerika *Pluteus* mikotasına yapılan ilk katkılar Berkely ve Curtis (1868) tarafından Küba'dan *P. aethalus* (Berk. & M.A. Curtis) Sacc., *P. laetifrons* (Berk. & M.A. Curtis) Sacc. ve *P. tephrostictus* (Berk. & M.A. Curtis) Sacc. olarak belirlenen taksonları tanımladığında gerçekleşmiştir.

Murrill (1911), Jamaika'dan *P. harrisii* Murrill, *P. jamaicensis* Murrill, *P. reticulatus* Murrill, *P. rimosus* Murrill ve *P. earlei* Murrill dahil olmak üzere beş türü tespit etmiştir.

Murrill (1917) Jamaika'dan *P. compressipes* Murrill ve *P. myceniformis* türlerini tanımlamıştır. Ayrıca Grenada'dan *P. pulverulentus* Murrill deskripsiyonunu düzenlemiştir.

Dennis (1953) Küba'dan *P. cubensis* (Murrill) Dennis ve Trinidad ve Tobago'dan *P. hispidulus* var. *microsporus* Dennis ve *P. spilopus* var. *albostrigatus* Dennis türlerini Karayip *Pluteus* mikotasına yeni olarak eklemiştir. Martinik'ten *P. martinicensis* Singer & Fiard'i yeni tür olarak belgelenmiştir (Pegler 1983). Singer (1989^a), Trinidad ve Tobago'dan yeni bir takson olarak *P. dennisii*'yi tanımlamıştır.

2.1.3.6 Meksika ve Orta Amerika

Meksika'dan tanımlanan ilk tür *P. nitens* Pat.'dır (Patouilliard 1898). Daha sonra *P. multistriatus* Murrill tanımlanmıştır (Banerjee ve Sundberg 1993^b). Singer (1973) Meksika'dan *P. albobostipitatus* var. *poliobasis* Singer, *P. horridus* Singer, *P. leucocyanescens* Singer, *P. paraensis* var. *mexicanus* Singer ve *P. triplocystis* Singer taksonlarını kaydetmiştir. Meksika'da keşfedilen son yeni tür *P. veraecrucis* Cifuentes & Guzmán olmuştur (Cifuentes ve Guzmán 1981). *P. glutinosus* Singer ise Panama'dan kaydedilen tek yeni taksondur (Singer 1989^a).

2.1.3.7 Kuzey Amerika

Peck (1885) ABD'nin ilk *Pluteus* türleri olan *P. admirabilis* (Peck) Peck, *P. granularis* (Peck) Peck, *P. sterilomarginatus* (Peck) Peck ve *P. tomentosulus* (Peck)

Peck taksonlarını tanımlamıştır. Saccardo, *P. alveolatus* (Cragin) Sacc., *P. chrysophlebius* (Berk. & Ravenel) Sacc., *P. curtisii* (Berk.) Sacc. ve *P. longistriatus* (Peck) Sacc. taksonlarını bu cins içine dahil edilmiştir (Saccardo 1887). McClatchie (1897), Kaliforniya'dan *P. californicus* McClatchie ve *P. magnus* McClatchie'yi tanımlamıştır. Lloyd bölgenin mikotasına *P. tortus* Lloyd ve *P. umbonatus* Lloyd'u eklemiştir (Murril 1917). *P. flavofulgineus* G.F. Atk. (Atkinson 1902) ve daha sonra *P. caloceps* G.F. Atk. ve *P. roseocandidus* G.F. Atk. (Atkinson 1909) ABD'de keşfedilmiş yeni türlerdir.

Murril (1917) Kuzey Amerika mantarları üzerine gerçekleştirdiği çalışmasında *P. atriavellaneus* Murrill, *P. aurantiacus* Murrill, *P. avellaneus* Murrill, *P. brunneidiscus* Murrill, *P. campanulatus* Murrill, *P. deliquescens* Murrill, *P. fibrillosus* Murrill, *P. fuliginosus* Murrill, *P. fulvibadius* Murrill, *P. glabrescens* Murrill, *P. griseibrunneus* Murrill, *P. latifolius* Murrill, *P. lepiotiformis* Murrill, *P. longipes* Murrill, *P. ludovicianus* Murrill, *P. melleipes* Murrill, *P. melleus* Murrill, *P. nanellus* Murrill, *P. niveus* Murrill, *P. pallidicervinus* Murrill, *P. rugosidiscus* Murrill, *P. squamosodiscus* Murrill, *P. umbrinidiscus* Murrill, *P. unakensis* Murrill, *P. washingtonensis* Murrill ve *P. whiteae* Murrill. dahil pek çok yeni *Pluteus* türünü tanımlamıştır. *P. praerugosus* Murrill Doğu Amerika'da belgelenmiştir (Murrill 1920). Smith (1934) *P. michiganensis* A.H. Sm.'yi tanımlayarak bölge mantarlarına katkı sağlamıştır.

Florida mantarları üzerine gerçekleştirilen bir dizi çalışmada Murrill (1939, 1941, 1943, 1944, 1946) *P.alachuanus* Murrill, *P. australis* Murrill, *P. citrinus* Murrill, *P. floridanus* Murrill, *P. nigrolineatus* Murrill, *P. pumilus* Murrill, *P. rhoadsii* Murrill ve *P. subgriseibrunneus* Murrill dahil sekiz yeni *Pluteus* türünü tanımlamıştır. Kısa bir süre sonra Singer (1958) *Pluteus* seksiyon *Celluloderma*'da sınıflandırılan ve yeni bir takson olan *P. seticeps* (G.F. Atk.) Singer'i sunmuştur. Daha sonra Singer (1958) Florida'dan seksiyon *Celluloderma* türü olan *P. venosus*'u tanımlamıştır. *P. atropungens* A.H. Sm. & Bartelli ABD türlerinin listesine eklenmiştir (Smith ve Bartelli 1965). Homola *P. pallidus* Homola'yı ABD'nin yeni bir türü olarak yeniden sunmuştur (Homola 1972). *Pluteus* türleri üzerine Singer'in son önemli çalışmasında (Singer 1989^a) *P. exilis* Singer ve *P. major* Singer bölgenin mikotasına eklenmiştir. Çok sayıda *Pluteus* türü Kuzey Amerika kıtasından yeni

olarak bildirilmiştir ve cins nispeten kıtada iyi bilinmektedir (Singer 1986). Mevcut literatüre göre Kanada’da hiçbir yeni *Pluteus* türü bulunamamıştır.

ABD’den yeni *Pluteus* türlerine Banerjee ve Sundberg (1993^a) *P. cinerascens* P. Banerjee & Sundb., *P. heterocystis* P. Banerjee & Sundb., *P. laricinus* P. Banerjee & Sundb. ve *P. salicinus* var. *americanus* P. Banerjee & Sundb. dahil dört yeni taksonu ilave etmişlerdir (Banerjee ve Sundberg 1993^a). Son olarak, Minnis ve diğ. (2006) ABD’den *P. aurantipes* Minnis’i tanımlamışlardır.

2.1.3.8 Güney Amerika

Güney Amerika kıtası zengin bir *Pluteus* mikotasına sahiptir ve hem yüksek derecede çeşitliliği hem de endemizmi barındırmaktadır (Singer 1958). *P. giganteus* Masee Güney Amerika’da tanımlanmış olan ilk *Pluteus* türüdür (Masee 1896). *P. argentinus* Speg. Arjantin’de tanımlanan ilk tür olarak kayda geçmiştir (Spegazzini 1899). Bölgede yeni olarak bildirilen diğer *Pluteus* taksonları *P. scruposus* Henn., *P. cervinus* var. *griseoviridis* Henn. ve *P. termitum* Henn.’dir (Saccardo ve Sydow 1902, 1905).

Rick (1930) Güney Amerika’dan *P. sensitivus* Rick, *P. cristatulus* Rick, *P. fibrillosus* Rick ve *P. leptonia* Rick’i tanımlamıştır (Rick 1938). Yine Güney Amerika’dan *P. bruchii* (Speg.) Singer ve *P. xylophilus* (Speg.) Singer Spegazzini tarafından tanımlanmıştır (Singer 1950).

Güney Amerika’daki *Pluteus*’a ait bilgilere yapılan ilk önemli katkı Singer ve Digilio (1951) tarafından Arjantin’de gerçekleştirilen ön çalışmada gerçekleşmiştir. Çalışmalarında çeşitli yeni *Pluteus* taksonlarını *P. cervinus* var. *tucumanensis* Singer, *P. fastigiatus* Singer, *P. fibulatus* Singer, *P. globiger* Singer, *P. rimosellus* Singer, *P. sulcatus* Singer, *P. tucumanus* Singer ve *P. viscidulus* Singer’in dahil olduğu pek çok tür tanımlanmıştır (Singer ve Digilio 1951).

Güney Amerika ülkeleri Arjantin ve Brezilya’dan *P. aquosus* Singer, *P. haywardii* Singer, *P. hololeucus* Singer, *P. iguazuensis* Singer, *P. subfibrillosus*

Singer, *P. rimosoaffinis* Singer ve *P. variipes* Singer tanımlanan yeni taksonlar olmuştur (Singer 1956).

Singer (1958) Arjantin, Bolivya, Brezilya ve Şile mikotalarına bazı yeni taksonlar eklemiştir. Bunlar, *P. amazonicus* Singer, *P. amphyctis* Singer, *P. angustisporus* Singer, *P. argentinensis* Singer, *P. atriavellaneus* var. *parvus* Singer, *P. beniensis* Singer, *P. burserae* Singer, *P. chrysophlebius* subsp. *sublaevigatus* Singer, *P. circumscissus* Singer, *P. eliae* Singer, *P. eupigmentatus* Singer, *P. fallax* Singer, *P. fernandezianus* Singer, *P. fluminensis* Singer, *P. hiemalis* Singer, *P. laetus* Singer, *P. laetifrons* var. *bolivianus* Singer, *P. neophlebophorus* Singer, *P. oligocystis* Singer, *P. pluvialis* Singer, *P. polycystis* Singer, *P. pulverulentus* var. *pseudonanus* Singer, *P. riberaltensis* var. *conquistensis* Singer, *P. riberaltensis* var. *riberaltensis* Singer, *P. rubrotomentosus* Singer, *P. rugososulcatus* Singer, *P. sanctixaverii* Singer, *P. sapiicola* Singer, *P. sergii* Singer, *P. stephanobasis* Singer, *P. subminutus* Singer, *P. substigmaticus* Singer, *P. xanthopus* Singer, *P. xylophilus* var. *major* Singer, *P. xylophilus* var. *tucumanensis* Singer, *P. yungensis* Singer ve *P. variipes* var. *atrofibrillosus* Singer türlerini içermektedir.

Singer (1961) Arjantin, Şile ve Venezuela mikotası için yeni türler ilave etmiştir. Bunlar, *P. aporpus* f. *aporphorus* Singer, *P. atriavellaneus* var. *flavidopubescens* Singer, *P. dominicanus* Singer, *P. espeletiae* Singer, *P. glaucus* Singer, *P. laetus* var. *mixtus* Singer, *P. maculosipes* Singer, *P. mesosporus* Singer, *P. nigropallescens* Singer, *P. riberaltensis* var. *missionensis* Singer ve *P. riograndensis* var. *atromarginatus* Singer türlerini içermektedir (Singer 1961).

Horak (1964) Arjantin ve Şile'den çeşitli yeni taksonları betimlemiştir. Bunlar, *P. brunneoolivaceus* E. Horak, *P. glaucus* var. *chilensis* E. Horak, *P. raphaniodorus* E. Horak, *P. spegazzinianus* f. *raphaniolfactus* E. Horak, *P. squamosopunctus* E. Horak, *P. squamosopunctus* f. *alcaliodorus* E. Horak, *P. squamosopunctus* f. *magnocystis* E. Horak, *P. subspinulosus* E. Horak, *P. brunneopunctus* E. Horak, *P. bulbigerus* E. Horak, *P. nothofagi* E. Horak, *P. ochraceus* E. Horak, *P. osornensis* E. Horak, *P. carneobrunneolus* E. Horak, *P. chusqueae* E. Horak, *P. flammipes* E. Horak, *P. fuligineovenosus* E. Horak, *P. inocybirimosus* E. Horak, *P. pseudeugraptus* E. Horak, *P. psychriophorus* var. *chusqueae* E. Horak ve *P. submarginatus* E. Horak türleridir (Horak 1964).

Singer (1963), Şile ve Kolombiya'dan *P. atriavellaneus* var. *coquimbensis* Singer, *P. eucryphiae* Singer, *P. eugraptus* var. *chusqueae* (E. Horak) Singer ve *P. ricardii* Singer türlerinin tanımlamıştır (Singer 1969).

Kolombiya'dan *P. minor* var. *quercuum* Singer ve Brezilya'dan *P. paraensis* Singer, Güney Amerika'nın *Pluteus* listesine yeni türler olarak ilave edilmiştir (Singer 1973). *P. agriensis* Singer ise Ekvador'dan keşfedilmiştir (Singer 1977). Singer (1989^a) Brezilya'dan *P. hylaeicola* Singer, *P. melanopotamicus* Singer ve *P. varzeicola* Singer türlerini tanımlamıştır (Singer 1989^a).

2.1.4 Türkiye'de *Pluteus* Cinsi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Ülkemizde *Pluteus* cinsi ile ilgili ilk kayıt Lohwag (1964) tarafından İstanbul, Belgrat ormanlarından rapor edilen *Pluteus cervinus* P. Kumm. olmuştur. Daha sonra Selik (1964) tarafından Belgrat ormanlarından tekrar *P. cervinus* rapor edilmiştir. Yine Selik (1973) ülkemizin odunsu bitkilerinde hastalık ve çürümelere neden olan makrofunguslarla ilgili olarak yaptığı çalışmada *P. cervinus* taksonunu rapor etmiştir. Selik ve Sümer (1982) İstanbul yöresinde gerçekleştirdikleri çalışmada *P. petasatus* (Fr.) Gillet'i rapor etmişlerdir.

Abatay (1988) farklı ekolojik koşullarda odun üzerinde yetişen makrofunguslar üzerine yaptığı çalışmada *P. cervinus* kaydını sunmuştur. Kaşık (1994) Konya yöresinde ağaç üzerinde yetişen mantarlar hakkında yaptığı çalışmada *P. cervinus* kaydını vermiştir. Işıloğlu ve Öder (1995) Akdeniz bölgesinden *P. aurantiorugosus* taksonunu rapor etmiştir. Diğer bir çalışmada Malatya Çiçekli Yaylası'nda gerçekleştirilen çalışmada *P. aurantiorugosus* taksonunu rapor edilmiştir (Işıloğlu 1997). Sesli ve Baydar (1996) ülkemiz Agaricales'leri üzerine hazırladığı listede *P. cervinus*, *P. podospileus*, *P. petasatus* ve *P. tomentosulus* Peck kayıtlarını sunmuştur. Yılmaz ve diğ. (1997) Manisa Soma'dan *P. romellii* kaydını vermiştir. Işıloğlu ve diğ. (1998) tarafından Kuzeybatı Anadolu'da gerçekleştirilen çalışmalarda *P. salicinus* taksonu rapor edilmiştir.

Kaya (2000) Muş ve Bitlis yöresinin yenen mantarları üzerine yaptığı çalışmada *P. salicinus*, *P. cervinus*, *P. thomsonii* ve *P. romellii* kaydını sunmuştur.

Yine aynı araştırmacı lkemiz *Pluteus* cinsi için *P. thomsonii* kaydını vermiştir. Kaya (2001) Bitlis makrofunguslarına *P. salicinus* kaydıyla katkıda bulunmuştur. Demirel ve Uzun (2002) tarafından Ağrı yöresinde gerçekleştirilen çalışmada *P. ephebeus* (Fr.: Fr.) ve *P. romellii* (Britzelm.) Lapl Gillet yeni kayıt olarak rapor edilmiştir. Öztürk ve diğ. (2003^a) tarafından Karaman ve yöresinde gerçekleştirilen çalışmada *P. nanus* (Pers.) P. Kumm. yeni kayıt olarak sunulmuştur. Aynı alışmada *P. plautus* ve *P. podospileus* taksonlarıda rapor edilmiştir. Öztürk ve diğ. (2003^b) Antalya'nın Alanya ilçesinden *P. pallescens* ve *P. thomsonii* kaydını vermişlerdir. Doğan ve diğ. (2003) Mersin'nin Mut ilçesinde gerçekleştirdiği çalışmalarda *P. cinereofuscus* taksonunu yeni kayıt olarak vermiştir. Kaya (2004) Adıyaman Tut yöresinde yapmış olduğu çalışmada *P. romellii* taksonunun bölgeden kaydını vermiştir. Afyon ve Yağız (2004) tarafından Sinop ilinde gerçekleştirilen çalışmada *P. leoninus* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm. yeni kayıt olarak sunulmuş ve *P. salicinus* taksonunu rapor edilmiştir. Demirel ve diğ. (2004) Artvin şavşat yöresinden *P. salicinus*, *P. nanus* ve *P. cervinus* taksonlarının kayıtlarını vermişlerdir. Yılmaz ve Solak (2004) İzmir yöresinden *P. romellii* kaydını vermiştir. Afyon ve diğ. (2005) Karadeniz bölgesinden *P. umbrosus* (Pers.: Fr.) P. Kumm., *P. leoninus*, *P. salicinus* ve *P. atromarginatus* taksonlarının kayıtlarını vermişlerdir. Kaya (2005) tarafından Adıyaman ilinin Gölbaşı yöresinde yapılan çalışmada *P. diettrichii* Bress. ve *P. romellii* taksonları rapor edilmiştir.

Kaya (2006^a) tarafından Kahramanmaraş'ın Andırın yöresinde gerçekleştirilen çalışmada *P. pauzarinus* var. *albus*, *P. romellii* ve *P. cervinus* rapor edilmiştir. Aynı araştırmacı Eğriçay platosunda yaptığı çalışmalarda *P. romellii* kaydını vermiştir (Kaya 2006^b). Yine Kaya ve Akan (2006^c) Gaziantep, Huzurlu yöresinde yaptığı çalışmada *P. romellii* kaydını vermiştir. Kaya ve diğ. (2006^d) Kahramanmaraş Başkonuş Dağı'ndan *P. romellii* kaydını vermiştir. Demirel ve Uzun (2006) Artvin yöresi ormanlarında yaptığı çalışmalarda *P. salicinus* (Pers.) P. Kumm. ve *P. cervinus* taksonlarını rapor etmiştir. Karaman yöresinde yapılan çalışmada *P. satur* Kühner & Romagn. ve *P. romellii* kaydı verilmiştir (Doğan ve ztrk 2006). Günay ve Demirel (2006) tarafından yapılan çalışmalarda Düziçi ve Bahçe (Osmaniye) yöresinde yetişen makrofunguslar araştırılmış ve *P. romellii* bölgeden ilk kayıt olarak bildirilmiştir. Baş ve Işıloğlu (2006) Muğla yöresinde gerçekleştirdikleri çalışmada *P. robertii* (Fr.) P. Karst.'ı yeni kayıt olarak sunmuştur.

Uzun (2006) tarafından Ardahan yöresinde yapılan çalışmada *P. cervinus* konifer ormanlarından kaydedilmiştir. Aynı araştırmacı Gümüşhane yöresinden *P. aurantiorugosus* ve *P. podospileus* taksonunu rapor ederken aynı zamanda *P. brunneoradiatus* Bonnard taksonunu ülkemiz için yeni kayıt olarak sunmuştur (Uzun ve diğ. 2006). Allı ve diğ. (2006) Aydın yöresinin yenen mantarlarını sunduğu çalışmasında *P. cervinus* kaydı vermişlerdir. Köse ve diğ. (2006) tarafından Denizli ilinin Bekilli ilçesinden *P. salicinus* rapor edilmiştir. Yağız ve diğ. (2006) tarafından yapılan çalışmalarda *P. umbrosus* (Pers.) P. Kumm. ve *P. salicinus* Bolu yöresinden rapor edilmiştir. Aynı araştırmacı Kastamonu yöresini çalışmış ve *P. umbrosus* kaydını bölgeden rapor etmiştir (Yağız ve diğ. 2007). Giresun yöresinde yapılan çalışmada *P. cervinus* taksonu tespit edilmiştir (Sesli 2007).

Demir ve diğ. (2007) Batman yöresinin makrofunguslarını belirlemek için yaptıkları çalışmada *P. cinereofuscus* J.E. Lange ve *P. romellii*'yi bölgeden rapor etmiştir. Allı ve Işıloğlu (2007^a) tarafından Aydın yöresinde gerçekleştirilen çalışmada *P. dryophiloides* P.D. Orton, *P. plautus* (Weinm.) Gillet ve *P. roseipes* Höhn. taksonları ülkemiz mikotası için yeni kayıt olarak sunulmuştur. Yine aynı araştırmacı Aydın yöresinde *P. umbrosus*, *P. thomsonii* (Berk. & Broome) Dennis ve *P. salicinus* kayıtlarını rapor etmiştir (Allı ve diğ. 2007). Kaya ve diğ. (2007) tarafından Çağlayancerit (Kahramanmaraş) yöresinde yapılan çalışmada *P. romellii*'de tespit edilmiştir. Allı ve Işıloğlu (2007) tarafından Erzincan ilinin Kemaliye ilçesinde gerçekleştirilen çalışmada *P. salicinus* kaydedilmiştir.

Türkoğlu ve diğ. (2008) tarafından Uşak yöresinin makrofungus çeşitliliğini belirlemek için gerçekleştirilen çalışmada *P. aurantiorugosus* (Trog) Sacc. yeni kayıt olarak sunulmuştur. Diğer bir araştırmada Denizli ilinin Babadağ ilçesinden *P. petasatus*'un kaydı rapor edilmiştir (Türkoğlu 2008). Gezer ve diğ. (2008) Denizli Karcı Dağı'nda yapmış oldukları çalışmada *P. salicinus* kaydı vermişlerdir. Kaya ve diğ. (2008) Kahramanmaraş ilinin Nurhak yöresinde gerçekleştirdikleri çalışmada *P. podospileus* Sacc. & Cub., *P. satur* Kühner & Romagn ve *P. romellii* taksonlarını rapor etmiştir. Aynı araştırmacı Adıyaman ilinin Pirin Çayı havzasında *P. romellii* kaydı vermiştir (Kaya 2008). Uzun ve diğ. (2008) Hakkari Yüksekova yöresinden *P. romellii* kaydı vermiştir. Kaya (2009^a) Kahramanmaraş'ın makrofungus çeşitliliğini belirlemek için gerçekleştirdiği çalışmada bölgeden *P. cervinus*, *P. paucarinus* var.

albus Bonnard, *P. podospileus*, *P. romellii*, *P. salicinus* ve *P. satur* taksonlarının kayıtlarını sunmuştur. Aynı araştırmacı Adıyaman, Nemrut Dağı Milli Parkı'nda gerçekleştirdiği çalışmalarda *P. romellii* ve *P. salicinus* taksonlarını bölgeden kaydetmiştir (Kaya 2009^b). Diğer bir çalışmada Gaziantep, Huzurlu Platosu'nun makrofunguslarını çalışmış ve *P. nanus* ve *P. romellii* taksonlarını bölgeden bildirmiştir (2009^c). Kaya ve diğ. (2009^d) tarafından Kahramanmaraş Göksun bölgesi makrofungusları çalışılmış ve *P. romellii* ve *P. salicinus* taksonları yöreden kaydedilmiştir. Uzun ve diğ. (2009) Bingöl ilinin Genç bölgesini çalışmışlar ve *P. romellii* taksonunu tespit etmişlerdir.

Akata ve diğ. (2010) Ilgaz Dağı'ndan *P. atromarginatus* taksonunu rapor etmiştir. Servi ve diğ. (2010) tarafından Bolu Abant Milli Parkı'nda gerçekleştirilen çalışmalarda *P. atromarginatus* (Konrad) Kühner ülkemiz için yeni kayıt olarak sunulmuştur. Uzun (2010) Ardahan ve Iğdır illerinde yaptığı çalışmalarda birçok makrofungus tespit edilmiştir. Bunlar arasından *P. cervinus*, *P. diettrichii*, *P. nanus*, *P. romellii* ve *P. salicinus* bölge için tespit edilen taksonlardır. Demirel ve diğ. (2010) tarafından Artvin, Hatilla Vadisi'nde gerçekleştirilen çalışmalarda *P. cinereofuscus* ve *P. salicinus* kayda geçmiştir. Kaya (2010^a) tarafından Adıyaman yöresinde gerçekleştirilen çalışmada belirlenen *P. diettrichii*, *P. petasatus*, *P. podospileus* f. *podospileus* Sacc. & Cub, *P. romellii* ve *P. salicinus* taksonlarının bölgede tespit edilen makrofunguslarla birlikte sunulmuştur. Keleş ve Demirel (2010) tarafından Erzincan ilinde gerçekleştirilen çalışmalarda *P. nanus*, *P. romellii* ve *P. umbrosus* taksonları tespit edilmiştir. Solak ve diğ. (2010) tarafından Osmaniye ilinde gerçekleştirilen çalışmada *P. romellii* bölgeden kaydedilmiştir. Kaya ve diğ. (2010^b) tarafından Urfa ilinin Bozova yöresinde yapılan çalışmada *P. romellii* taksonu kaydedilmiştir. Afyon ve diğ. (2010) Afyonkarahisar yöresi makrofunguları üzerine yaptıkları çalışmada *P. salicinus* kaydını vermişlerdir. Solak ve diğ. (2011) Osmaniye ilinde yaptıkları çalışmada *P. romellii* kaydını vermişlerdir. Allı (2011) Erzincan, Kameliye yöresinde gerçekleştirdiği çalışmada *P. salicinus* kaydını vermiştir. Boztepe ve diğ. (2012) Diyarbakır, Lice yöresinden *P. cervinus* ve *P. romellii* kayıtlarını vermişlerdir. Işıloğlu ve diğ. (2012) tarafından Isparta yöresinde gerçekleştirilen çalışmada *P. cinereofuscus* kaydı verilmiştir. Türkoğlu ve Yağız (2012) Uşak yöresinden *P. phlebophorus* ülkemiz için yeni kayıt olarak vermişlerdir. Solak ve diğ. (2012) Hatay yöresinde gerçekleştirilen çalışmada *P. romellii* kaydını

sunmuşlardır. Kaya ve diğ. (2012) Gaziantep'in Araban ilçesinde gerçekleştirdikleri çalışmalarda bölgeden *P. romellii* kaydını vermişlerdir. Atila ve Kaya (2013) Sakız (Kayseri) yöresinin mantarları üzerine yaptıkları araştırmada *P. romellii* türünü bölgeden vermişlerdir. Trabzon'nun Yomra ilçesinden *P. atromarginatus* kaydı verilmiştir (Akata ve diğ. 2014). Yavuzeli ve Şehitkâmil (Gaziantep) bölgesinden *P. romellii* rapor edilmiştir (Kaya ve diğ. 2014). Kaya (2015) Atatürk Baraj gölü civarında gerçekleştirdiği çalışmalarda *P. podospileus* ve *P. romellii* türleri bildirmiştir. Acar ve diğ. (2015) Hani (Diyarbakır) yöresinin makrofungus çeşitliliğine *P. cervinus*, *P. petasatus*, *P. podospileus* ve *P. salicinus*'u ilave etmişlerdir. Güngör ve diğ. (2015) Isparta'dan *P. cinereofuscus* kaydı vermişlerdir. Doğan ve Kurt (2016) *P. atromarginatus* ve *P. nanus* Adana, Pozantı yöresinden rapor etmişlerdir. Demirel ve diğ. (2015) Van yöresinde gerçekleştirdikleri çalışmalarda *P. romellii*, *P. podospileus* ve *P. salicinus*'u bölge için sunmuşlardır. Uzun ve diğ. (2015) Islahiye (Gaziantep) yöresinin makrofunguslarını belirlemek için gerçekleştirdikleri araştırmalarda *P. romellii* ve *P. nanus* türlerini kaydetmişlerdir. Güngör ve diğ. (2016) *P. romellii* kaydıyla Hatay yöresinin mantar biyoçeşitliliğine katkıda bulunmuşlardır. Demirel ve diğ. (2016) Diyarbakır, Lice yöresi makrogunlarına *P. cervinus* ve *P. romellii* kayıtlarını eklemiştir.

Ülkemizde yapılmış olan çalışmalara bakıldığında *Pluteus* cinsi ile ilgili yapılmış herhangi bir revizyon çalışması bulunmamaktadır.

2.2 *Pluteus* Cinsinin Molekülleri

Agaricales takımının genetik çeşitlilik durumu, Singer tarafından verilen sınıflandırma ile genetik bazda karşılaştırıldığında farklı bir görünüm kazandığı ortaya çıkmıştır (Moncalvo ve diğ. 2002). Singer'in morfolojik ve anatomik çalışmalara dayanarak gerçekleştirdiği araştırmalar sisteminde Agaricales takımı Agaricineae, Boletineae ve Russulineae olarak üç ana gruba ayrılmıştır (Moncalvo ve diğ. 2000). Moleküller çalışmaları bu grupların Agaricineae'nin euagaric klada, Boletineae'nin bolete kladına ve Russulineae'nin russuloid klada ait olduğunu kanıtlamıştır (Moncalvo ve diğ. 2000, Hibbett ve Thorn 2001). Bu durum, morfoloji ve anatomiye dayalı geniş bir yelpazedeki yüksek taksonomik gruplamının

moleküler yapısı tarafından belirlenen ile aynı olduğu anlamına gelmektedir. Ancak, Singer'ın üç grubunun derin filogenetik analizi, tamamen spor baskısı rengi, meyve kısmının morfolojisi ve anatomik karakterlere dayalı taksonominin yeterli olmadığını ve birçok suni taksonomik grupların oluşturulmasına neden olduğunu göstermiştir (Taylor ve diğ. 2000).

Günümüzde, rDNA markırın ITS bölgesindeki genetik çeşitlilik tür teşisi için temel bir araç olarak kullanılmaktadır. (Dentinger ve diğ. 2011, Razaq ve diğ. 2012^a, Vizzini ve diğ. 2012). Hedef DNA amplifikasyonu için istenen parça ise özel primer seçimine bağlıdır. Genellikle evrensel primer çifti ITS1 ve ITS2, ITS amplifikasyonu için yaygın olarak kullanılmaktadır. Gardes ve Bruns (1993) basidiomycetlerin ITS bölgesine özel diğer primer çiftini (ITS1-F/ITS4-B) tanıtmışlar. Türlerle özel primer çifti gibi bazı özel primer setlerinin de rDNA kullanarak güvenilir bir mantar teşisi için önemli araçlar olduğu düşünülmektedir (Lian ve diğ. 2008).

Son yıllarda, DNA sekans verileri modern taksonomik ve filogenetik yaklaşımların büyük bir parçası olmuştur. *Pluteus* cinsiyle ilgili GenBank'daki mevcut sekans verilerinin çoğu ribozomal RNA geninin geniş nükleer alt biriminden elde edilen verilerdir. Fakat RNA polimeraz II geniş alt birim geni, 5.8S ribozomal RNA gen dahil internal transcribed spacer bölgesi, RNA polimeraz II'nin ikinci geniş alt birim geni, translation elongation faktör EF-1 alfa geni, midokondrial geniş alt birim ribozomal RNA geni ve midokondrial küçük alt birim ribozomal RNA geni gibi genomun diğer bölümlerinden sekansların sınırlı sayısı da bilinmektedir. Yapılan çalışmalar, ITS ribozomal RNA gen sekans verilerinin filogeni için türlerin sıralanmasında en iyi bölge olduğunu göstermiştir (Bruns ve diğ. 1991, Hibbett 1992, Vellinga 2001, Matheny ve diğ. 2006). Fakat yine de veri tabanlarında cins veya daha alt düzeydeki bir taksonun tüm üyelerini kapsayan sekans bilgileri çoğu takson için eksiktir.

Pluteaceae familyasına ait olan *Chamaeota* cinsi tüm dünyada 12 taksonla temsil edilmektedir (Krik ve diğ. 2008). Morfolojik verilere dayalı sınıflandırmada *Leucoagaricus dextrinoidespora* ve *Leucoagaricus sinica* türleri *Leucoagaricus* cinsi içerisinde yer almaktaydı. Ancak son zamanlarda gerçekleştirilen moleküler çalışmalarda, *Agaricaceae* familyasının *Leucoagaricus* cinsi içerisinde sınıflandırılan bu iki türün aslında *Pluteaceae* familyasının *Chamaeota* cinsine ait olduğu tespit

edildi ve tür isimleri *Chamaeota dextrinoidespora* Z.S. Bi ve *Chamaeota sinica* J.Z. Ying olarak değiştirildi. Tip tür, *Chamaeota xanthogramma* (Ces.) Earle sadece orijinal açıklamalarla birlikte bir fotoğraf plakasından alınan bilgilerle bilinmekte ve onun gerçek kimliği yıllar boyunca tartışılan bir konu olarak kalmaktadır (Singer 1986, Corriol ve Moreau 2007). Sadece Kuzey Amerika'dan *Chamaeota mammillata* ve Avrupa'dan *Chamaeota fenzlii* taksonları iyi bilinmektedir.

Moncalvo ve diğ. (2002) *Pluteus*'un 17 ve *Volvariella*'nın 2 sekansının dahil olduğu nLSU verilerine dayalı Agaricales'in filogenetik analizini gerçekleştirmiştir. *Pluteus* cinsinin, sadece biri seksiyon *Pluteus* ve diğerleri seksiyon *Celluloderma* ve *Hispidoderma* türlerinin bir karışımı olan iki ana klada monofiletik olarak ayrılmış olduğunu göstermiştir. İki sekans tarafından sunulan *Melanoleuca* cinsi, morfolojik veriler üzerine dayandırıldığında *Pluteus*'un kardeş grubu olarak yerini almış ve *Melanoleuca* geleneksel olarak *Tricholomataceae*'de sınıflandırılmıştır. Çalışmada, *Volvariella*'nın, *Fistulina* ve *Schizophyllum* ile kümeleşen çok uzak bir pozisyonda (*Volvariella volvacea* ve *V. hypophytis*) yerleştirildiğini göstermiştir.

Matheny ve diğ. (2006) *Pluteus*'un üç, *Volvariella*'nın bir (*V. gloiocephala*) ve *Melanoleuca*'nın bir taksonunun dahil edildiği Agaricales'in beş gen filogenisini çalışmıştır. Bu analizlerde *Pluteus*'un kardeş cinsi ve yakından ilişkili *Melanoleuca* kadar *Volvariella gloiocephala* ile monofiletik olarak ilişkili olduğu görülmüştür. Bu üç cins *Amanitaceae*, *Pleurotaceae* Kühner, sucul bazidiomisetes *Limnoperdon* G.A. Escobar ve bazı agaric cinslerin (*Tricholomopsis* Singer, *Cantharocybe* H.E Bigelow & A.H. Sm. ve *Macrocystidia* Joss.) üyeleriyle birlikte "Pluteoid" diye isimlendirilen büyük bir grupta yer almıştır. Fakat yazarlar bu genel gruplamanın zayıf bir şekilde desteklendiğini ve onun bileşenlerinden bazılarının bazı analizlerde *Pluteoid* klad dışında kaldığını işaret etmişlerdir. Binder ve diğ. (2010) *Pluteoid* kladın kardeş grubu olan *Amanita* Pers. cinsi ile *Pluteus*, *Volvopluteus* ve *Melanoleuca* için benzer bir topolojiyi ortaya çıkarmıştır. Fakat bu çalışmada *Tricholomopsis* ve *Cantharocybe* *Pluteoid* klad dışında yer aldığı belirlenmiştir.

Minnis ve diğ. (2006) Amerikan *Chamaeota mammillata* için yeni nrLSU verileri oluşturarak bir filogenetik analiz yapmıştır. *Pluteus* içinde topluluk oluşturan bu annulate türleri göstermiş ve *Chamaeota* cinsinin taksonomik durumunu sorgulamıştır. *Chamaeota mammillata* ve cinsin diğer Kuzey Amerika türleri,

Chamaeota sphaerospora sinonim olarak yer aldı ve yeni bir kombinasyon olarak *Pluteus mammillatus* türü tanımlanmıştır. Avrupa'da yalnızca morfolojik verilere dayalı *C. fenzlii*'de, *Pluteus'a Pluteus fenzlii* olarak transfer edildi ve *Annularia* (Schulzer) alt bölümü bu türleri yerleştirmek için seksiyon *Hispidoderma* da tanıtılmıştır (Corriol ve Moreau 2007).

Pluteus'un morfolojiye dayalı filogenisi (Banerjee ve Sundberg 1995, Minnis ve Sundberg 2009) ve morfolojik ve moleküler verilere dayalı yeni taksonların tanımlanması da (Rodriguez ve diğ. 2009, Menolli ve diğ. 2010, Rodriguez ve diğ. 2010) son zamanlarda yayınlanmıştır.

Justo ve diğ. (2006, 2007^a, 2007^b, 2007^c, 2010^a, 2010^b, 2011^a, 2011^b, 2011^c, 2011^d, 2014) yaklaşık 20 yıldır sadece morfolojik verilerle cins, tür ve tür altı seviyelerde sınıflandırılmaya çalışılan ve sürekli problemler, karışıklıklar ya da yanlış isimlendirmelerin yaşandığı *Pluteaceae* familyası üzerinde çalışmalar yapmıştır. Bu kapsamda familya içerisindeki *Pluteus* ve *Volvopluteus* cinsleri üzerine genellikle nrITS ve tef1 gen bölgelerine dayalı çok sayıda çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmalar sonucunda *Pluteaceae* familyasıyla ilgili yeni cins ve tür kayıtları verilerek sınıflandırmadaki eksik ya da yanlış isimlendirmelerin düzeltilmesine ve önellenmesine önemli katkılarda bulunulmuştur.

Dünyada mantarların klasik taksonomik yöntemlere dayalı olarak sınıflandırılmasında özellikle tür düzeyindeki teşhislerinde problemler yaşanmaktadır. Çoğunlukla taksonomik karışıklıkların yoğun olarak görüldüğü *Lactarius* sp. (Buyck ve diğ. 2007), *Russula* sp. (Becerra ve diğ. 2005), *Boletus* sp. (Dentinger ve diğ. 2010), *Pleurotus* sp. (Zervakis ve diğ. 2004), *Pluteus* sp. (Justo ve diğ. 2011^b), *Suillus* sp. (Sarwar ve Khalid 2014) ve *Macrolepiota* sp. (Ge ve diğ. 2010) gibi bazı cinsler için çok yönlü moleküler çalışmalar yapılmış ve bu cinslerin içerisinde yer alan problemliler türlerin kesin teşhisinde, benzer morfolojik özelliklere sahip olan yakın türler ile olan ayırımında, filogenetik pozisyonlarının ortaya konulmasında ya da yeni türlerin tanımlanmasında önemli sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Ülkemizde mantarların moleküler filogenisi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Literatür verilerine göre önemli taksonomik problemleri bulunan

Pluteus cinsi ile ilgili ülkemizde gerçekleştirilmiş taksonomik veya moleküler herhangi bir revizyon çalışması bulunmamaktadır. Bu çalışma ilk defa tarafımızca ele alınarak hem *Pluteus* cinsinin taksonomik ve moleküler verilere dayalı olarak revizyonu gerçekleştirilmiş ve hem de bu türlerin yetişmesi için gerekli olan ekolojik istekler araştırılarak sonuçlar ortaya konulmuştur.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Taksonomik Çalışmalar

Mantarların toplanması ve teşhisi ile ilgili olarak izlenecek yöntem Singer (1975), Vellinga ve Schreurs (1985), Orton (1986), Vellinga (1990), Breitenbach ve Kränzlin (1995), Heilmann-Clausen (2008), Minnis ve Sundberg (2010), Justo ve diğ. (2014) ve ülkemizde daha önce yapılmış olan bazı çalışmalar (Solak ve diğ. 2007, Sesli ve Denchev 2008, Solak ve diğ. 2015) dikkate alınarak taksonomik çalışmalar dört aşamada gerçekleştirilmiştir.

3.1.1 Arazi Çalışmaları

Çalışmanın ana materyalini oluşturan *Pluteus* örnekleri 2013-2016 yılları arasında Türkiye'nin farklı bölge ve illerinde gerçekleştirilen periyodik arazi çalışmalarıyla toplanmıştır. Ülkemizde yayınlanan makalelerdeki *Pluteus* cinsine ait taksonların daha önce rapor edildikleri lokalitelerinden ve bunların haricinde mümkün olduğunca farklı lokalitelerden örnekler toplanmıştır. Örnek toplama, ülke genelindeki iklim ve bölgelerin ekolojik şartları da dikkate alınarak özellikle sonbahar ve ilkbahar aylarında mantarların yetişmesi için uygun yerler olan ormanlık alanlar, vadiler, çalılıklar, koruluklar, akarsu ve göl kenarları ile dağ eteklerinde gerçekleştirilmiştir.

3.1.2 Makroskobik Karakterler

Araziden toplanan örnekler ya hemen aynı gün ya da laboratuara getirildikten sonra yaklaşık 40°C'de 8-10 saat kurutularak polietilen kilitli poşetler içerisinde ayrı ayrı koleksiyonlar oluşturulmuş ve agarikler için uygulanan standart yöntemlerle incelenmiştir (Smith 1949, Largent 1986, Singer 1986, Justo ve diğ. 2014). Muhtemelen tek bir miselyumdan meydana gelen taze bazidiokarpın tüm üreme

yapıları tamamlanmış örnekler özenle toplanmıştır. Bu materyal çalışmamızdaki tek bir koleksiyonu oluşturmuştur. Doğal habitatlarından toplanan mantar örneklerinin fotoğrafları alındıktan sonra, morfolojik ve gözleme dayalı ekolojik özelliklerinin yanı sıra yetiştirme yerinin özellikleri (yetiştirme şekli, vejetasyon, yükseklik ve koordinatları), tarih ve numaralarıyla birlikte arazi defterine kaydedilmiştir. Bunlara ek olarak bazidiokarp parçalarının farklı bölümleri bir cetvel yardımıyla ölçülmüştür. Bazidiokarpın kuruması ile meydana gelen renk değişimleri not alınmıştır. Ayrıca morfolojik olarak belirgin renk, şekil ve süsleri varsa koku ve tatları kaydedilmiştir. Beyaz bir kâğıdın üzerine şapkanın konulmasıyla spor baskıları alınmış ve kaydedilmiştir. Fungaryum materyali haline getirilen örnekler uygun koşullarda saklanmaktadır.

3.1.3 Mikroskopik Karakterler

İncelenen örneklerin mikroskopik karakter verilerini elde etmek için standart teknikler kullanılmıştır (Smith 1949, Largent ve diğ. 1977^a, Singer 1986, Justo ve diğ. 2014). Kurutulmuş fungaryum materyalinden alınan küçük bir parça 1 dakika %95'lik etanol içinde bekletilmiş ve sonra en az 1 dakika distile su içerisinde rehidre edilmiştir. Daha sonra parça bir kâğıt havlu yardımıyla kurulmuş ve jilet yardımıyla kesit alınmıştır (Largent ve diğ. 1977^a). Daha sonra kesit alınan parça mikroskopik inceleme için %3'lük KOH veya %5'lik NaOH çözeltilerine daldırılmıştır. Bu uygulama ile pileipellis yapısı yani şapka materyalinin radyal bölümleri gözlemlenmiştir. Lameller trama ve subhimenyumun yapısı lamelin enine kesitinin alınmasıyla gözlemlenmiştir. *Pluteus* cinsinin önemli mikroskopik yapılarından cheilosistid ve pleurosistid yapılarının düzgün gözlemlenebilmesi için incelenen türün lamel kenarının tahrip olup olmadığı kontrol edilmiştir. Daha sonra bir jilet veya pens yardımıyla bir parça alınarak lamın üzerine konulmuş ve üzerine %95'lik etanol damlatılarak yaklaşık 1 dakika bekletilmiştir. Daha sonra 1 dakika %3'lük KOH veya %5'lik NaOH çözeltilerinde rehidre edilmiştir. Bazidium, bazidiospor, cheilosistid, pleurosistid ve pileipellis elementlerinin dağılım ve bolluğunun yanı sıra genel görünümü, şekli ve içeriğinde her hangi bir renk pigmentinin olup olmadığı kaydedilmiştir. Bazidium, cheilosistid veya pleurosistidin apeksinden tabandaki septuma kadar olan kısmın ölçülmesiyle uzunluk ve enine en

geniş noktanın ölçülmesiyle genişlik verileri not edilmiştir. Genel olarak bazidiumların sterigma sayıları, şekilleri ve içerikleri gözlemlendikten sonra olgun bazidiumların ölçümleri alınmıştır. Sterigmanın uzunluğu bazidium ölçümlerine dahil edilmemiştir. Bazidiosporun tüm acılardan şekli, apikul ve guttulesin varlığı kaydedilmiştir. Bazidiosporların en geniş ve en uzun noktaları temel alınarak ölçümler gerçekleştirilmiştir. Apikul, bazidiospor ölçümlerine dahil edilmemiştir.

Bazidiomanın şapka yüzeyinden ve merkezi diske yakın bir alandan ince bir parça jilet veya bistüri yardımıyla kesit alınmış ve dış yüzeyi yukarı bakacak şekilde lama yerleştirilmiştir. Materyale %95'lik etanol damlatılmış ve 1 dakika bekletilmiş ve daha sonra %3'lük KOH eklenerek 1 dakika daha bekletilmiştir. Pileipellis yapısı ve bireysel elementlerin yapısı 40X objektif lens altında incelenmiştir. Pileipellis üzerinde bulunan terminal elementlerin yapısı, şekli, pigmentasyon durumu, klamp ve septumların varlığı 100X objektif lens altında incelenmiştir.

Pileipellis preparatına benzer şekilde, sap üzerinden alınan küçük bir parça kesitte caulosistit elementlerinin olup olmadığı, pigment içerip içermediği ve klamp bağlantısının varlığı incelenmiştir. Caulosistidin mevcut olduğu taksonlarda yapının şekli, hücrelerin uzunluk ve genişlikleri kaydedilmiştir. Sap hiflerinin çapı 40X objektif lens altında ölçülmüştür.

Her bazidiomadan en az 30 bazidiospor ölçülmüştür. Taksonların deskripsiyonlarında, ölçülen tüm bazidiosporların ortalama uzunluğu için L^m , ölçülen tüm bazidiosporların ortalama genişliği için W^m , ölçülen tüm bazidiosporların uzunluk ve genişlik oranı için Q ve ölçülen tüm bazidiosporlar için hesaplanan Q değerlerinin ortalaması için Q^m kısaltmaları kullanılmıştır. Pleurosistid, cheilosistid, caulosistid, bazidium, kütikular elementler ve çeşitli bazidiokarp dokularının hif çapları dahil diğer tüm anatomik karakterler için en az 10 yapı ölçülmüştür. Görüntülerin alınması ve ölçümlerin yapılması trinoküler ışık mikroskobu yardımı ile gerçekleştirilmiş ve bunların çoğu 400 ve 1000 X magnifikasyonda elde edilmiştir.

3.1.4 Resimler

Makrofungusların yetiştiği doğal habitatlardan alınan taze basidiokarpların dijital fotoğraflarının en son formata dönüştürülmesinde Adobe®Photoshop® (Adobe Systems Incorporated, San Jose, CA) kullanılmıştır. Fotoğraflarda verilen skala barlar bazidiokarpların ölçümü kullanılarak oluşturulmuş ve yaklaşık değerler verilmiştir. Mikromorfolojik karakterleri tasfir etmede çeşitli şekiller bu çalışmada kullanılmıştır. Taze veya kuru örneklerden alınan yapılar Leica DM750 (Leica Microsystems Inc., Buffalo Grove, LM) mikroskobunun yardımıyla mikro görüntüler kaydedilmiştir. Daha sonra bu yapıların el çizimleri Adobe®Illustrator® CS2 (Adobe Systems Incorporated, San Jose, CA) programı kullanılarak yapılmıştır. Mikromorfolojik karakterlerin gösterimi fotoğraflarla aynı magnifikasyon ve kamera ölçülerindeki dijital mikrometre görüntülerinden alınmıştır.

3.1.5 Taksonların Betimlenmesi

Morfolojik ve mikroskobik özellikler için tanımlayıcı terimler ve taksonların teşhisi için aşağıdaki literatürlerden faydalanılmıştır; Orton (1960), Largent ve diğ. (1977^a), Largent ve Thiers (1977^b), Vellinga ve Schreurs (1985), Orton (1986), Largent (1986), Singer (1986), Vellinga (1988, 1990), Breitenbach ve Kränzlin (2000), Heilmann-Clausen (2008), Horak (2008), Justo ve diğ. (2014). Teşhisleri tamamlanan taksonlar Solak ve diğ. (2007), Sesli ve Denchev (2008) ile Solak ve diğ. (2015)'nin son çalışmaları kullanılarak örnekler kontrol edilmiş ve Türkiye mikobiyotası için yeni kayıt olanlar tespit edilmiştir. Seksiyon, tür, cins, familya ve otör atıfları Kirk ve diğ. (2008), Index fungorum (Url-1) ve MycoBank (Url-2)'a göre düzenlenmiştir.

3.2 Moleküler Çalışmalar

Türkiye'nin farklı lokalitelerinden toplanan *Pluteus* örnekleri ya arazi ortamında silika jel içerisine konularak ya da arazi çalışmasının yapıldığı aynı gün içerisinde kurutma cihazının yardımı ile kurutulmuştur. DNA izolasyonu genellikle kuru örnekler kullanılarak gerçekleştirilirken bazen taze örnekler üzerinde de

çalışılmıştır. Genomik DNA izolasyonu Soltis tarafından modifiye edilen Doyle'un metodu (CTAB) ve Zymo kiti (ZR Fungal/Bacterial DNA MiniPrep-Zymo Research) kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Soltis ve diğ. 1991).

Pluteus örneklerinin ITS bölgeleri Soltis tarafından gerçekleştirilmiş aşağıdaki protokole göre PZR kullanılarak çoğaltılmıştır. PZR ürünlerinin saflaştırılması UltraClean PZR Clean-up Kiti (Mo Bio Laboratories, Inc., Carlsbad, CA, USA) ile gerçekleştirilmiştir. Saflaştırılan PZR ürünleri hizmet satın alımı yöntemiyle Source BioScience firmasında bulunan Applied BioSystem 3730_XL DNA Analyzer cihazında sekanslanmıştır.

Sekanslama sonrasında *ABI* formatında gelen dosyalardaki DNA dizileri Sequencer 4.9 (Arizona State University, Phoenix), BioEdit 7.0.4.1 (Hall 1999) ve MEGA 6.0 (Molecular Evolutionary Genetics Analysis) (Tamura ve diğ. 2011) programları kullanılarak veriler düzenlenmiştir. DNA dizileri görsel olarak baz çiftlerinin kıyaslanmasıyla hizalanmış ve veri matrisleri BioEdit 7.0.4.1 ve MEGA 6.0 programları kullanılarak oluşturulmuştur (Hall 1999, Tamura ve diğ. 2011). DNA dizileri Nexus ve Fasta formatına çevrilmiş ve dizilerin hizalanması ClustalW programı ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin nükleotid dizi karşılaştırmaları ABD veri tabanı olan National Center for Biotechnology Information (NCBI) bünyesindeki Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) ağ hizmeti ile yapılmıştır (Url-3). BLAST ile nükleotit dizilerinin güvenilirliği onaylanmış ve GenBank databazından sekanslarımıza yakın olanlar filogenetik analiz için alınmıştır. Mevcut türlerimizle kıyaslamada özellikle makale olarak basılmış sekanslar tercih edilmiştir. Filogenetik analizler ise PAUP 4.0b 10 ve MEGA 6.0 sürümleri ile gerçekleştirilmiştir (Swofford 1999, Tamura ve diğ. 2011). ML (Maksimum Likelihood) ile birlikte mesafe temelli yöntemlerden UPGMA (Unweighted Pair Group Mean Arithmetic) ve NJ (Neighbor-Joining) metotları seçilerek fenetik analizler yapılmıştır. 500-1000 tekrarla yapılan Bootstrap testi ile birlikte kümelenmiş türlerle ilişkili olan ağaçların yüzdesi dalların yanında gösterilmiştir.

3.2.1 CTAB Yöntemiyle DNA İzolasyonu

CTAP yönteminin kullanılması ile gerçekleştirilen Genomik DNA izolasyonu şu şekilde gerçekleştirilmiştir;

- Mantar örneklerinden alınan parçalar (~80 mg) hassas terazide tartılmıştır.
- Steril havanların içerisine bir miktar sıvı azot döküldükten sonra soğuması için 10–15 sn bekletilmiştir.
- Havadaki azotun içerisine mantar parçaları atılmış ve toz hale gelene kadar parçalanmıştır.
- Bu toz zaman geçirmeden 1.5 ml'lik eppendorf tüplere aktarılmıştır.
- Tüplere 750 µl, %1 v/v, 2X CTAB + β-merkaptoetanol çözeltisi eklenmiştir.
 - Hazırlanan her tüpe yaklaşık 10-15 µl RNAase ve protease ilave edilmiştir.
- Tüpler 65°C sıcaklıkta 30 dk ısıtıcı blokta bekletilmiştir.
- Tüplere 750 µl kloroform-izoamilalkol (24:1) ilave edilmiştir.
- Tüpler 25°C sıcaklıkta 5 dk 7000 rpm'de santrifüj edilmiştir.
- Tüplerin üzerindeki şeffaf sıvı kısım (~400–600 µl) yeni steril 1.5 ml'lik tüplere aktarılmıştır.
- İlk tüplerin üzerine 300 µl 2X CTAB + β-merkaptoetanol çözeltisi ilave edilmiştir.
- Bu tüpler 14.500 rpm'de 5 dk santrifüj yapılmıştır.
- Üstteki sıvı kısımdan 200–400 µl daha alınarak yeni tüplerin üzerine ilave edilmiştir.
- Yeni tüplere 0.6 V izopropil alkol eklenmiştir.
- Yeni tüpler hafifçe çalkalanarak DNA gözlemlenmiştir.
- Yeni tüpler 25°C sıcaklıkta 14.500 rpm'de 5 dk santrifüj edilmiştir.
- Dipte oluşan pellet düşürülmeden tüplerin içindeki sıvı dökülmüştür.
- Pelletin üzerine 1 ml %70'lik Et-OH ilave edilmiştir.
- Tüpler 25°C sıcaklıkta 14.500 rpm'de 5 dk santrifüj yapılmıştır.
- Pellet düşürülmeden tüplerin içerisindeki etanol dökülerek tüpler kurumaya bırakılmıştır.
- Etanol buharlaşınca tüplere 200 µl TE (pH 8.0) çözeltisi eklenmiştir.
- DNA tamamen çözülene kadar tüpler karıştırılmıştır.
- Örnekler + 4°C sıcaklıkta saklanmıştır.
- Daha sonra örnekler -20°C sıcaklığa alınarak PZR çalışmalarında kullanılmıştır.

3.2.2 Zymo Kitiyle DNA İzolasyonu

- Mantar örneklerinden 50-150 mg alınmış ve önce -80°C'de 5 dk bekletilmiştir. Daha sonra çıkartılıp sıvı azot ilave edilerek toz haline gelinceye kadar parçalanmıştır.
- Toz haline getireilen örnekler ZR Bashingbead Lysis tube içersine konulmuş ve üzerine 750 µl liziz solüsyonu ve 5 µl RNAase ilave edilmiştir.
- Karışım daha sonra 5 dk vortekslenmiştir.
- Sonra ZR Bashingbead Liziz tüpü 10.000g'de 1dk santrifüj yapılmıştır.
- Tüpün üst kısmında kalan sıvıdan yaklaşık 400 µl alınmış ve hazırlanan Zymo Spin IV Spin filtresi içine transfer edilmiş ve 7.000g'de 1 dk santrifüj edilmiştir.
- Daha sonra üstteki kısım atılmış, alttaki solüsyonun üzerine 1.200 µl Fungal Bacterial DNA binding buffer solüsyonu ilave edilmiştir.
- Ayrı olarak yeni, altta koleksiyon tüp ve içersinde Zymo spin IIC kolonu hazırlanmıştır. Bunun içine 6. basamakta hazırlanan solüsyondan 800 µl transfer edilmiş ve 10.000g'de 1 dk santrifüj edilmiştir.
- Santrifüjden sonra işlem tekrarlanmış ve 6. basamaktaki solüsyondan geri kalan kısım tekrar tüpe ilave edilerek 10.000g'de 1 dk santrifüj edilmiştir.
- Attaki sıvı kısım dökülmüş ve tüpün üzerine 200 µl DNA Pre-wash buffer solüsyonu ilave edilerek 1 dk 10.000g'de santrifüj yapılmıştır.
- Tekrar alttaki sıvı dökülmüş ve 500 µl Fungal/Bacterial DNA wash buffer solüsyonu ilave edilerek 1dk 10.000g'de santrifüjlenmiştir.
- Santrifüjden çıkan tüplerden alttaki kısım atılmış, üstteki kısım ise yeni hazırlanan koleksiyon tüp içersine konulmuştur. Tüpün üzerine 100 µl DNA Elution buffer solüsyonu ilave edilmiş ve 10.000g'de 30 sn santrifüj edilmiştir.
- Santrifüjden sonra üstteki kısım atılmış ve alttaki koleksiyon tüp içersinde sıvı gDNA elde edilmiştir.

3.2.3 DNA Saflık ve Miktar Tayini

Elde edilen gDNA'ların konsantrasyonları ultraviyole ve görünür ışık absorpsiyon spektrofotometresi (UV-Vis) ile belirlenmiştir. CTAB yöntemiyle optimum sonuç alınamayan durumlarda Zymo izolasyon kiti kullanılarak genomik DNA'lar izole edilmiştir. Elde edilen gDNA örneklerinin son konsantrasyonları 100ng/ul olacak şekilde seyreltilerek eşitlenmiştir.

3.2.4 PZR Uygulaması

İzole edilen gDNA'nın 5 µl'si ve hazırlanan PZR karışımının ise 20 µl'si birbiriyle karıştırılarak toplam 25 µl polimeraz zincir reaksiyonu için hazırlanmıştır. PZR karışımı aşağıdaki gibi hazırlanmıştır.

- ddH₂O (13 µl)
- 10XPZR Taq I Buffer (2.5 µl)
- 25 mM MgCl₂ çözeltisi (1.5 µl)
- DMSO (1.5 µl)
- 10 mM dNTP (0.5 µl)
- Taq DNA Polimeraz (0.5 µl)
- Kalıp DNA (0.5 µl)

PZR reaksiyonlarında kullanılan ITS primerleri LabBiotek firmasından temin edilmiştir. Stok primerler hazırlanmış ve daha sonra her bir primerin son konsantrasyonu 5 pmol olacak şekilde dilüe edilmiştir. ITS1-5.8S rDNA-ITS2 bölgelerinin amplifikasyonu için forward (düz) primer olarak ITS 5p: 5'-GGAAGGAGAAGTCGTAACAAG-3' (Möller ve Cronk 1997) ve reverse (ters) primer olarak ITS 4: 5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3' (White ve diğ. 1990) kullanılmıştır. PZR karışımına ilave edilen primerler aşağıdaki gibidir.

- 5 pmol/µl Primer Forward (2.5 µl)
- 5 pmol/µl Primer Reverse (2.5 µl)

PCR amplifikasyonu aşağıdaki programa göre yapılmıştır.

• 95°C'de 300 sn (denatürasyon)]	1 devir
• 94°C'de 45 sn (denatürasyon)	}	35 devir
• 55°C'de 45 sn (primerlerin kalıba yapışması)		
• 72°C'de 120 sn (DNA sentezi)		
• 95°C'de 600 sn (DNA sentezinin tamamlanması)]	1 devir

3.2.5 Agaroz Jel Elektroforezi

PZR'den elde edilen ürünlerin gözlemlenmesi için %0.9'luk agaroz jel hazırlanmıştır. Bunun için, 0.9 g ultra saf agar tartılmış ve 100 ml 1X TBE tamponu içerisine ilave edilmiştir. Karışım mikrodalga fırında kaynatılarak çözülmüş ve 50°C'ye kadar soğutularak içerisine 5 µl EtBr ilave edilmiştir. Daha sonra tampon jel kasedine dökülmüş ve sertleşmesi için 15-20 dk beklenmiştir. Jel polimerleştikten sonra elektroforez tankına yerleştirilip üzeri kaplanıncaya kadar 1X TBE tamponu ile doldurulmuştur. PZR ürününün büyüklüğünü belirlemek için ilk kuyucuğa moleküler büyüklüğü belli olan bir DNA standardı (6 µl, 1 kb DNA ladder), diğer kuyucuklara ise 3 µl PZR ürünü, 2 µl yükleme boyası (6X DNA loading dye) ve 1 µl dH₂O'den oluşan karışımlar ilave edilmiştir. Örnekler 90 voltta yaklaşık 60 dk yürütülmüş ve elektroforez sonuçunda oluşan bantlar jel görüntüleme sisteminde (Vilber Lourmat, France) UV ışık altında görüntülenmiştir. Konsantrasyonları uygun düzeyde olan örnekler ve PZR'da kullanılan ITS-4 ve ITS-5p primerleriyle birlikte dizi analizi için Source BioScience firmasına gönderilmiştir.

3.2.6 Moleküler alışmalarda Kullanılan Kimyasal Maddeler

Çalışmada kullanılan tüm kimyasal maddeler Merck, Sigma Aldrich ve Thermo Fisher Scientific marka olup bu ürünler yerli kuruluşlar aracılığıyla temin edilmiştir.

Etil alkol, izopropil alkol, fenol, izoamil alkol, kloroform, amonyum asetat, EDTA (Etilen Diamin Tetra Asetik Asit), Tris, TBE (Tris-Borik Asit-EDTA), agaroz, magnezyum, borik asit, HCl, NaOH, NaCl, β -merkaptoethanol, Na₂EDTA, etidyum bromür, SDS, RNAase, Proteinase K gibi kimyasal ve enzimler genomik DNA izolasyonunda kullanılırken; DNA, MgCl₂, primerler (forward ve revers), dNTP, Taq DNA Polimeraz, DMSO (dimetilsülfoksit) gibi kimyasallarda PZR reaksiyonlarının hazırlanmasında kullanılmıştır.

3.3 Ekolojik Çalışmalar

3.3.1 Habitat ve İklim Özellikleri

Çalışmada *Pluteus* türlerinin yetiştirme şekli olan habit, vejetasyon, toplandığı tarih ve kaydedildiği bölge arazi çalışması sırasında arazi defterine not edilmiştir. *Pluteus* türlerinin üzerinde yetiştiği konukçu türleri kaydın geçtiği bölge ya da yörenin Orman Bölge Müdürlüğü yetkililerinden veya mevcut literatürden faydalanılarak belirlenmiştir (Davis 1965-1985, Davis ve diğ. 1988). Türlerin toplandığı yükseklikler küresel konumlama sistemi (GPS) cihazıyla kaydedilmiştir.

Çalışmada mantarların yetişmesi için önemli ekolojik özellikler olan yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama nem gibi önemli iklim verileri belirlenmiştir. Bu veriler mantar örneğinin toplandığı en yakın meteorolojik istasyona göre ayarlanmış olan yaklaşık değerleri vermektedir. Yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama nem değerleri Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü veri tabanından (Url-4) ve climate-data.org adresinden temin edilmiştir (Url-5). Türlerin yetiştiği fitocoğrafik bölge bilgileri Davis ve diğ. (1971)'ne göre düzenlenmiştir.

3.3.2 Pedolojik Özellikler

Çalışma süresince *Pluteus* örneklerinin yoğun olarak yetiştiği bazı lokaliteler belirlenmiş ve burada yetişen konukçuların toprak isteklerini tespit etmek için

alanlardan toprak örnekleri alınmıştır. Örnekler, yüzeydeki bitki artıklarını ihtiva eden döküntü kısmı uzaklaştırıldıktan sonra 0-30 (-40) cm arası derinlikten 0.5-1 kg alınarak polietilen torbalarla laboratuvara getirilmiştir. Sonra hava kurusu yapılan toprak örnekleri, önce 2mm'lik daha sonra 1mm'lik tel kalınlığına sahip meshlerden geçirilerek analize hazır hale getirilmiş ve daha sonra fiziksel ve kimyasal analizlerin yapılması için hizmet alımı yapılmıştır. Analiz işlemleri Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM), Toprak Bitki Su ve Gübre Analiz Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Toprakların fiziksel analizlerinden Saturasyon (%) ve pH Richards (1954) tarafından bildirildiği şekilde, Organik madde (%) Modifiye Walkley-Black metoduna göre analiz edilmiştir (Black 1965). Kireç (%) ölçülmesinde Scheibler Kalsimetresi kullanılmıştır (Çağlar 1949). Total tuz ($\mu\text{S}/\text{cm}$) ise kondaktivite aleti ile tayin edilmiştir.

Toprakların fiziksel analiz sonuçları aşağıda verilen tablolara göre değerlendirilmiştir.

Tablo 3.1: Toprak bünyesi (% Saturasyon).

Suyla Doygunluk	Bünye sınıfı
< 30	Kumlu
31 – 50	Tınlı
51 – 70	Killi-Tınlı
71 – 110	Killi
>110	Ağır Killi

Tablo 3.2: Toprak reaksiyonu (pH).

pH Değerleri	Sınıfı
< 4.5	Kuvvetli Asit
4.6 - 5.5	Orta Derecede Asit
5.6 - 6.5	Hafif Derecede Asit
6.6 - 7.5	Nötr
7.6 - 8.5	Hafif Alkali
> 8.5	Kuvvetli Alkali

Tablo 3.3: Toprak tuzluluğu.

$\mu\text{S/cm}$ Total Tuz	Sınıfı
0 < 1000	Tuzsuz
1000 – 2000	Hafif Tuzlu
2000 – 3000	Orta Tuzlu
3000 >	Çok Tuzlu

Tablo 3.4: Toprakta kireç.

% Kireç	Sınıfı
0 – 5	Az Kireçli
5 – 15	Orta Kireçli
15 – 25	Fazla Kireçli
25 >	Çok Kireçli

Tablo 3.5: Organik madde.

% Organik Madde	Organik Madde Derecesi
0 – 1	Fakir
1 - 2	Az humuslu
2 - 3	Orta humuslu
3 >	Çok humuslu

Kimyasal analizlerden değişebilir potasyum (mg kg^{-1}), kalsiyum (mg kg^{-1}) ve magnezyum (mg kg^{-1}) analizleri 1 N Amonyum Asetat ($\text{pH}=7$) metoduna göre (Kacar 1962); alınabilir fosfor (mg kg^{-1}) Bingham metoduna göre (Bingham 1949); alınabilir demir (mg kg^{-1}), çinko (mg kg^{-1}), mangan (mg kg^{-1}) ve bakır (mg kg^{-1}) analizleri DTPA metoduna göre yapılmıştır (Lindsay ve Norvell 1978).

Toprakların kimyasal analiz sonuçları aşağıda verilen tablolara göre değerlendirilmiştir.

Tablo 3.6: Fosfor.

Fosfor (mg kg ⁻¹)	Fosfor Derecesi
< 0.70	Çok fakir
0.70 - 1.40	Fakir
1.40 - 3.13	Orta
3.13 - 4.00	İyi
4.00 >	Zengin

Tablo 3.7: Potasyum.

Potasyum (mg kg ⁻¹)	Potasyum Derecesi
100 <	Çok fakir
100 – 150	Fakir
150 – 200	Orta
200 – 250	İyi
250 - 320	Zengin
320 >	Çok zengin

Tablo 3.8: Magnezyum.

Topraktan Alınabilir Makro Element	Fakir	Orta	İyi
Mg (mg kg ⁻¹)	< 54	54 - 114	114 >

Tablo 3.9: Kalsiyum.

Kalsiyum (mg kg ⁻¹)	Kalsiyum Derecesi
714 <	Çok fakir
714 - 1430	Fakir
1431 - 2860	Orta
2861 >	Zengin

Tablo 3.10: Önemli mikro elementler.

Topraktan Alınabilir Mikro Elementler	Eksik	Orta	Yeterli
Fe (mg kg ⁻¹)	< 2.5	2.5 - 4.5	4.5 >
Cu (mg kg ⁻¹)	< 0.2	-	0.2 >
Zn (mg kg ⁻¹)	< 0.5	0.5 - 1.0	1.0 >
Mn (mg kg ⁻¹)	< 1.0	1.0 - 1.2	1.2 >

4. BULGULAR

Bu çalışmada 2013-2016 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları ile Türkiye'nin farklı bölge ve illerinden 15 koleksiyonu oluşturan 750 *Pluteus* örneği toplanmıştır. Bu koleksiyonlar arasından seçilen 150 örneğin nrDNA ITS bölgesinin tamamına dayalı DNA dizi analizleri gerçekleştirilmiş ve 103 örnekten kesin sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada taksonomik ve moleküler verilerin değerlendirilmesi ile *Pluteus* cinsine ait toplam 37 tür tespit edilirken bunlardan 16'sının ülkemiz mikotası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir.

4.1 Taksonomik Bulgular

Çalışma sonucunda *Pluteus* cinsine ait 37 taksonun üç seksiyona ayrıldığı belirlenmiştir. Bunlardan 13 türün *Pluteus* seksiyonuna, 16 türün *Celluloderma* seksiyonuna ve 8 türün *Hispidoderma* seksiyonuna ait olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler cins, tür ve seksiyon isimlerine göre alfabetik olarak sıralanmıştır (Cannon ve Kirk 2007, Kirk ve diğ. 2008). Taksonların sistematik durumları Index Fungorum (Url-1), MycoBank (Url-2) ve Genera of fungi (Url-6)'den kontrol edilerek verilmiştir. Belirlenen taksonların ayrıntılı deskripsiyonları, makroskobik fotoğrafları ve detaylı mikroskobik çizimlerinin yanı sıra toplandığı bölge, habitat, yükseklik, örneğin toplanma tarihi, toplayan ve teşhis eden kişi ile fungaryum numarası verilmiştir.

4.1.1 *Pluteus* Cinsinin Genel Özellikleri

4.1.1.1 Türkiye'de Belirlenen *Pluteus* Cinsinin Teşhis Anahtarı

1. Volva var, şapka beyaz, gri ya da soluk mavimsi renklindedir.....*Volvariella*
- Volva yok, şapka kahverengi, gri, sarı, turuncu, kırmızı ya da beyaz renklindedir.....*Pluteus* (s. 44)

4.1.1.2 *Pluteus* Fr., Fl. Scan.: 338 (1835).

Cinsin üyeleri sapa bağlı olmayan pembe renkli lamelleri, ters lameller traması ve sap üzerinde volva ve annulusun olmaması ile bilinmektedir. Şapka 15-150 mm, konveksten düz şekle kadar, sıklıkla küçük bir umbolu, pürüzsüz, kadifemsi ya da pullu, bazı türlerde damarlı, kurudan hafif yapışkana kadar değişen, beyaz, sarı, turuncu, kahverengi ya da grimsi renklerde, bazısı kurutulunca belirgin renk değişimine sahip ve şeffaf çizgilidir. Lameller serbest, beyaz ya da beyazımsı, yaşla somon rengi, pembe ya da pembemsi kahverengi olmakta, bazı türlerde koyu kahverengi bir kenara sahiptir. Sap pürüzsüz ya da çok az derecede yünsüdür. Koku turpumsu, çok hafif tatlımsı ya da belirsizdir. Tat belirsizden tatlı turpa kadar, bazen biraz mide bulandırıcıdır.

Spor pembeden pembemsi kahverengiye kadar değişebilir. Spor genellikle subgloboz ile ellipsoid arasında değişmekte, nadiren globoz, pürüzsüz, soluk pembemsi kahverengi, orta derecede kalın duvarlı, siyanofilözdür. Cheilosistid ve genellikle pleurosistid mevcut, çoğunlukla klavattan utriforma kadar değişmekte, bazı türler için karakteristik olan apekte parmaksı yapılar ya da gaga benzeri çıkıntılar bulunmaktadır. Pileipellis kütis, trikoderm ya da himeniderm tiptedir. Klamp bağlantısı yok ya da çok nadiren bulunmaktadır.

Parçalanmış odun ya da toprak üzerinde, tüm türleri ölü odun, bitki döküntüleri ya da humus üzerinde yetişmektedir. Kesinlikle mikorizal değildir ama saprofitik olduğu varsayılmaktadır. Bir kaç türün yenilebilir olduğu ve zehirli olarak bilinen türlerinin bulunduğu düşünülmektedir.

Alem (Regnum)	: Fungi Bartling
Şube (Divisio)	: Basidiomycota R.T. Moore
Sınıf (Classis)	: Agaricomycetes Doweld
Takım (Ordo)	: Agaricales Underw.
Familiya (Familia)	: <i>Pluteaceae</i> Kolt. & Pouzar
Cins (Genus)	: <i>Pluteus</i> Fr.

4.1.1.3 Türkiye'de Belirlenen *Pluteus* Türlerinin Teşhis Anahtarı

1. Şapka doğal olarak radyal fibrilize, genellikle parlak, bazen pullarla kaplı; metuloid pleurosistid bulunmakta ve kalın duvarlı; pileipellis bir kütisdir.....*Pluteus* Seksiyon *Pluteus* (s. 45)

- Şapka pürüzsüz, kadifemsi, tüylü ya da pullu tüylü; metuloid olmayan, ince duvarlı pleurosistid bulunan ya da bulunmayan; pileipellis kısa ya da uzun elementlerden oluşmuş trikhoderm veya himenidermdir.....2

2. Şapka belirgin bir şekilde tüylü ya da tüylü-pullu; pleurosistid metuloid tip değil ve ince duvarlı; himeniderm ya da trikhoderm olarak organize olmuş, hiflerin uç kısmında bulunan elementler şekil ve boyut olarak değişken şekillerde ve uzamış elementlerden ($Q \geq 3$) oluşmuş pileipellise sahiptir.....*Pluteus* Seksiyon *Hispiderma* (s. 47)

- Şapka düz ya da kadifemsi; metuloid olmayan ince duvarlı pleurosistid bulunmakta; epitele doğru geçişleri bulunan, himeniderm olarak organize olmuş ve çoğunlukla klavattan sipheropedinkulata kadar değişen kısa elementlerden ($Q \leq 3$) oluşmuş pileipellise sahiptir.....*Pluteus* Seksiyon *Celluloderma* (s. 49)

4.1.1.4 *Pluteus* Seksiyon *Pluteus*

1. Lamel köşeleri tüm uzunluğu boyunca kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişen renklerdedir.....2

- Lamel köşeleri açık renkli ya da tamamen renksizdir.....3

2. Şapka güçlü bir şekilde radyal fibriloz ya da fibriloz-skuamuloz; lamel kenarları bütün uzunluğu boyunca belirgin kahverengi ya da koyu kahverengi pigmentli; bazidiospor ortalaması $6.8-7.5 \times 4.8-5.2 \mu\text{m}$; pleurosistid 2-5 hooksludur.....*Pluteus atromarginatus* [1]

3. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmaktadır.....4

- Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.....12
4. Şapka merkezinde belirgin bir skuamuloz yapısı yer almaktadır.....5
- Şapka merkezinde belirgin bir skuamuloz yapısı yer almamaktadır.....6
5. Bazidiospor ortalaması $6.8-7.5 \times 4.8-5.2 \mu\text{m}$, cheilosistid $20-70 \times 10-25 \mu\text{m}$ nisbeten daha dar ve baskın bir şekilde klavat ya da sipheropedunkulattır.....*Pluteus pouzarianus* [2]
- Bazidiospor ortalaması $7.8-8.4 \times 5.6-6.3 \mu\text{m}$, $120(-200) \mu\text{m}$ 'na kadar uzayabilen cheilosistid bulunmakta, baskın bir şekilde klavat ya da silindirikdir.....*Pluteus primus* [3]
6. Çoğunlukla angiosperm odunu üzerindedir; şapka baskın olarak gri, eğer güçlü bir şekilde higrofanus olursa kahverengidir; şapka veya sap üzerinde genellikle mavi ya da mavimsi yeşil renk katmanları bulunmaktadır.....*Pluteus salicinus* [4]
- Şapka belirgin olarak kahverengi fakat higrofanus değil; bazidiokarp üzerinde mavi ya da mavimsi yeşil renklemeler bulunmaktadır.....7
7. Sapın üzerinde grimsi fibriller bulunmaktadır.....9
- Özellikle sapın tabanına doğru grimsi kahverengi fibriller bulunmaktadır.....10
9. Şapkanın tüm yüzeyi kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişen renklerde; bazidiospor ortalaması $7.1-8.1 \times 5.1-6.2 \mu\text{m}$, $Q = 1.30-1.45$; cheilosistid $30-68 \times 12-22 \mu\text{m}$, baskın olarak klavat, daralmış klavat ya da sipheropedunkulattır.....*Pluteus brunneidiscus* [5]
- Bazidiospor nisbeten daha kısa ve dar yapıda $6.5-7.1 \times 4.4-5.0 \mu\text{m}$, $Q = 1.42-1.56$, klavat ya da daralmış klavattır.....*Pluteus shikae* [6]
10. Bazidiospor küçük ve uzun $6.8-8.0 \times 4.4-5.1 \mu\text{m}$, $Q = 1.45-1.70$, geniş elipsoid ile oblong arasındadır.....*Pluteus kovalenkoi* [7]

- Bazidiospor geniş elipsoid, elipsoid, ovoid ve kısa silindirik elipsoidtir.....1
- 1
- 11. Cheilosistid bol miktarda ve 120 µm'na kadar oldukça uzun, klavat, daralmış klavat ya da silindirikdir.....*Pluteus sandalioticus* [8]
- Cheilosistid baskın değil ve 100 µm uzunluğa kadar, fusiform ya da utrifomdur.....*Pluteus pseudorobertii* [9]
- 12. Şapka baskın bir şekilde beyaz ya da kirli beyaz, ara sistitler baskın bir şekilde fusiformdur ve parmak benzeri çıkıntı bulundurmaz.....13
- Şapka soluk kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişen renklerde, ara sistitler değişken, baskın bir morfolojik tipi bulunmamaktadır.....14
- 13. Bazidiospor 5.5–8.0 × 3.5–5.5 µm; cheilosistid genellikle iyi gelişmiş bir açıklık oluşturmaz ve sürekli devam eden şeritlidir; park, bahçe, kent dışı alanlarda yetişmektedir.....*Pluteus petasatus* [10]
- Bazidiospor 6.5–9.0 × 4.5–6.5 µm; cheilosistid bol miktarda, dimorfik değil ve 70 µm'a uzunluğa kadardır.....*Pluteus nothopellitus* [11]
- 14. Sap üzerinde genellikle dikkat çekici şekilde boyuna fibriller ya da skuamuloz bulunmakta; pleurosistid çoğunlukla merkezi hooksludur.....*Pluteus cervinus* [12]
- Sap üzerinde belirgin bir şekilde boyuna fibriller veya skuamuloz bulunmaz; pleurosistid genellikle ikiye ayrılmış hookslardan oluşmaktadır.....*Pluteus hongoi* [13]

4.1.1.5 *Pluteus* Seksiyon *Hispidoderma*

- 1. Şapka sarı, sarımsı turuncu ya da sarımsı kahverengi renklindedir.....2
- Şapka beyaz, soluk krem, gri ya da kahverenginin değişen tonlarındadır.....3

2. Pileipellis 45–84(–205) µm'na kadar uzayabilmekte ve klavat, yuvarlak ile silindirik elementlerin karışımından oluşan dimorfik özelliktedir.....***Pluteus variabilicolor* [14]**
- Pileipellis 50–170 µm'na kadar uzayabilmekte ve fusiform, silindirik ile klavat elementlerden oluşmaktadır.....***Pluteus leoninus* [15]**
3. Lamel köşeleri koyu kahverengidir.....4
- Lamel köşeleri beyazımsı ya da renksizdir.....5
4. Şapka 20–55 mm; sap ve şapka'nın neredeyse tamamı yoğun granüllü; bazidiospor ortalaması 6.6 × 4.9 µm, Q = 1.25–1.40; pileipellis 52.9–78.5(–86.0) µm'dur.....***Pluteus granularis* [16]**
- Şapka 30–75(–100) mm; şapka ve özellikle sap tabanına doğru ince unsu granüllü, şapka koyu kahverengi ışınal fibrilli ve kadifemsi yapıda; bazidiospor ortalaması 6.0 × 4.5 µm, Q = 1.30–1.40; 65–180(–270) µm'na kadar uzayabilen bir pileipellise sahiptir.....***Pluteus umbrosus* [17]**
5. Sap beyaz ya da beyazımsı renklindedir.....6
- Sap kırmızımsı, pembemsi ya da kahverenginin farklı tonlarındadır.....7
6. Bazidiospor ortalaması 7.1 × 6.0 µm, Q = 1.10–1.30; pleurosistid 35–85(–100) µm, uzun ve bol miktarda; pileipellis 45–150(–175) µm'na kadar uzayabilmektedir.....***Pluteus plautus* [18]**
- Bazidiospor ortalaması 6.7 × 5.6 µm, nisbeten daha küçük, Q = 1.13–1.20; pleurosistid 30–43(–45) µm uzunlukta ve çok zor bulunur; pileipellis 25–90 µm'na kadar uzayabilmektedir.....***Pluteus semibulbosus* [19]**
7. Genellikle angiosperm odunu üzerinde yetişir; şapkanın merkezinde belirgin koyu kahverengi granüller bulunur; özellikle sapın tabanından orta kısma doğru boylamasına uzanan kahverengi fibriller yer almaktadır.....***Pluteus granulatus* [20]**

- Çoğunlukla gymnosperm odunu üzerinde yetişir; şapka koyu kahverengi ya da pembemsi kahverengi renklerde; sapın genelinde fakat tabana doğru daha belirgin pembe veya kıvılcımsı tonlarda fibril bulunmaktadır.....*Pluteus roseipes* [21]

4.1.1.6 *Pluteus* Seksiyon *Celluloderma*

1. Şapka turuncu, turuncumsu kırmızı ya da sarımsı turuncu renklerde.....*Pluteus aurantiorugosus* [22]

- Şapka beyaz, gri, kahverengi ve yeşilimsi sarı tonlardadır.....2

2. Şapka sarı ve sarımsı tonlarda, özellikle kenarda daha yoğundur.....3

- Şapka beyaz, gri, kahverengi ve yeşilimsi tonlardadır.....4

3. Pileipellis hifleri sarı intraselüler pigment içermektedir.....*Pluteus chrysophaeus* [23]

- Pileipellis hifleri hiyalindir.....*Pluteus chrysophlebius* [24]

4. Şapka beyaz ve kirli beyaz renklerde ve kadifemsi yapıdadır.....*Pluteus tomentosulus* [25]

- Şapka gri ya da kahverengi renktedir.....5

5. Sap limon sarısı ya da krom sarısı renktedir.....*Pluteus romelli* [26]

- Sap beyaz, grimsi ya da soluk kahverengimsi sarı renktedir.....6

6. Çoğunlukla apikalde 50 µm'na kadar uzayabilen parmak veya gaga benzeri çıkıntılı cheilosistid baskın olarak bulunmakta; şapka çok güçlü bir şekilde damarlı, özellikle merkezde; pileipellis hem pyriform hem de uzamış, fusiform ve silindirik elementlerden oluşmaktadır.....*Pluteus thomsonii* [27]

- Cheilosistid apikalde parmak veya gaga benzeri çıkıntılar oluşturmamaktadır.....7

7. Pileipellis hifleri çok yüksek oranda değişken morfolojiye sahiptir.....9

8. Pileipellis hifleri çok yüksek oranda değişken morfolojiye sahip değildir.....10
9. Pileipellis hifleri 65(-105) µm'na kadar uzayabilen klavat, sipheropedunkulat, utriform, dar lageniform, ovoid, konikal, fusiform, mukronat, rostrat ya da düzensiz şekilli bireysel elementlerden oluşmuştur; pleurosistid az görünür ve fusiformdur; cheilosistid klavat yapıdadır.....***Pluteus multiformis*** [28]
- Pileipellis hifleri 20-75 µm'na kadar uzayabilen klavat, sipheropedunkulat, dar klavat, lageniform ya da geniş fusiform şekilli bireysel elementlerden oluşmuştur; pleurosistid utriform veya dar utriformdur; cheilosistid dar utriform, fusiform ve dar lageniformdur.....***Pluteus eludens*** [29]
10. Terminal hücreleri ile aynı uzunlukta olan subterminal hücrelerinin dışa doğru yükseldiği faklı bir pileipellis yapısına sahiptir; cheilosistid apekte 5-15 µm'na kadar genişleyen klavat, utriform ya da subkapitattır.....***Pluteus hispidulus*** [30]
- Pileipellis paralel septalı hiflerden oluşur ve özellikle merkezde yığınlaşarak yukarı doğru çıkan, apekte genişleyen silindirik ve fusiform hücreler içermektedir.....11
11. Cheilosistid apekte 15-40 µm'na kadar genişleyen geniş utriform, lageniform ya da klavat; bazidiospor ortalaması 7.5×5.8 µm, $Q^m = 1.20-1.35$, subglobozdan elipsoite kadar değişmektedir.....***Pluteus ephebeus*** [31]
- Cheilosistid apekte daralır veya genişler, vezikuloz, pyriform, klavat, daralmış klavat, utriform, dar utriform, subutriform ya da silindirik özelliktedir.....12
12. Pleurosistid bulunmaz; şapkanın epitel dokusunda beyaz etli kısım görünecek şekilde derin çatlaklar bulunmaktadır.....***Pluteus dietrichii*** [32]
- Pleurosistid bulunur; şapka kütikülü çatlak değildir ya da sadece çok kuru havalarda kenarda hafif bir şekilde çatlak oluşmaktadır.....13
13. Şapka kadifemsi, koyu kahverengi; sap çok az derecede koyu kahverengi flakkuloz, özellikle sap tabanında çok yoğun; pileipellis hem pyriform hem de uzamış, geniş fusiform ve ortası şişkin silindirik hücrelerden oluşan karışık elementlerden oluşmaktadır.....***Pluteus podospileus*** [33]

- Şapka pürüzsüz ya da damarlı, solukdan koyu kahverengiye değişen renklerde; sap yüzeyi düz veya hafif beyaz flakkulozlu; pileipellis özellikle pyriformdan subgloboza kadar değişen elementlerden oluşmaktadır.....14
14. Şapka grimsi ile soluk grimsi kahverengi renklerde, sıklıkla zeytin yeşili tonlarında; nemlendiği zaman şapkanın yarısına kadar yarı saydam çizgilidir.....*Pluteus cinereofuscus* [34]
- Şapka özellikle merkezde koyu grimsi kahverengi renklerde, kenarlar açık grimsidir; şeffaf çizgilidir ya da değildir.....15
15. Şapka mat, koyu gri kahverengidir; sap beyaz, çoğunlukla grimsi halkalı ya da tamamen gridir.....*Pluteus nanus* [35]
- Şapka parlak mumsudur; sap sarımsı kahverengi ya da beyazımsı renklerdedir.....16
16. Şapka nemlendiği zaman derin şeffaf çizgilidir; pleurosistid apekte 8–20 µm genişlikte, klavatdan subutritform kadar değişmektedir.....*Pluteus pallescens* [36]
- Şapka nemlendiği zaman transparan çizgili değildir; pleurosistid apekte 5–11 µm genişlikte, lageniformdan utritforma kadar değişmektedir..*Pluteus phlebophorus* [37]

4.1.2 *Pluteus* Fr. Cinsine Ait Türlerin Makroskobik ve Mikroskobik Özellikleri

4.1.2.1 *Pluteus atromarginatus* (Konrad) Kühner, Bull. Mens. Soc. Linn. Soc. Bot. Lyon (1935: 51).

≡ *Pluteus cervinus* var. *atromarginatus* Singer (1925: 40).

= *Pluteus tricuspis* Velenovský (1939: 143).

= *Pluteus cervinus* var. *nigrofloccosus* Schulz (1912: 102).

= *Pluteus nigrofloccosus* (Schulz) J. Favre (1948: 104).

= *Pluteus pseudoroberti* Moser & Stangl (1963: 39).

= *Pluteus atropungens* Smith & Bartelli (1965: 65).

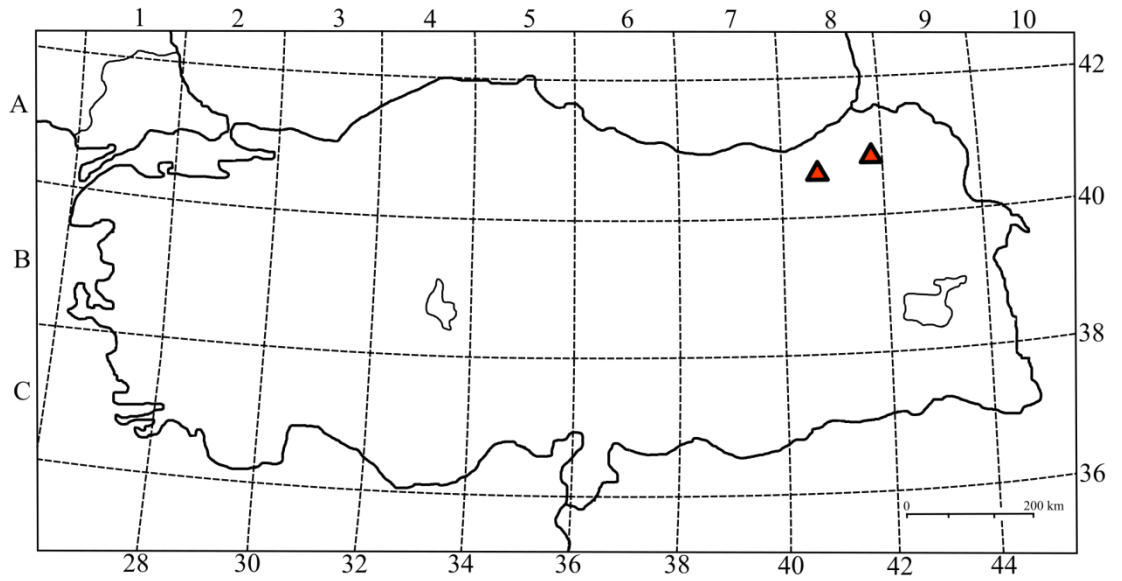
= *Pluteus laricinus* Banerjee & Sundberg (1993: 392).

Şapka 25–100(–120) mm çapında, genç iken yarı küresel ya da kampanulat, zamanla konveks veya dışa düzleşen konveks şeklinde genişlemekte, küçük ve geniş bir umbolu; tüm yüzeyde ya da sadece merkez etrafında güçlü radyal fibrilozlu, genellikle merkez etrafında ayırt edici skuamulesli; kahverengi ya da gri, genellikle merkezde daha koyu; kuru ya da ıslandığı zaman hafif yapışkan; kenarlar pürüzsüz ya da yarı saydam çizgilidir. **Lamerler** sıkı ve yoğun, sapa bağlı değil, ventriköz, 10 mm genişliğe kadar, genç iken beyaz, sonra pembe, lamelin tüm uzunluğu boyunca koyu kahverengi kenarlı, sadece şapka kenarına yakın kısımlarda çok nadiren renklidir. **Sap** 40–120 × 4.0–11 mm, silindirik, tabanda hafif genişlemekte, yüzeyi beyaz ya da beyazımsı gri, yaygın olarak her yerinde, çok nadiren ise sadece tabana yakın yerlerde yoğun gri kahverengi fibrillerle kaplıdır. Sap ve şapka konteksi beyaz ya da hafif grimsidir. **Koku** tatlı, mantarımı ya da belirsiz kokuludur. **Tadı** kokuya benzerdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengiden pembeye kadar değişmektedir.

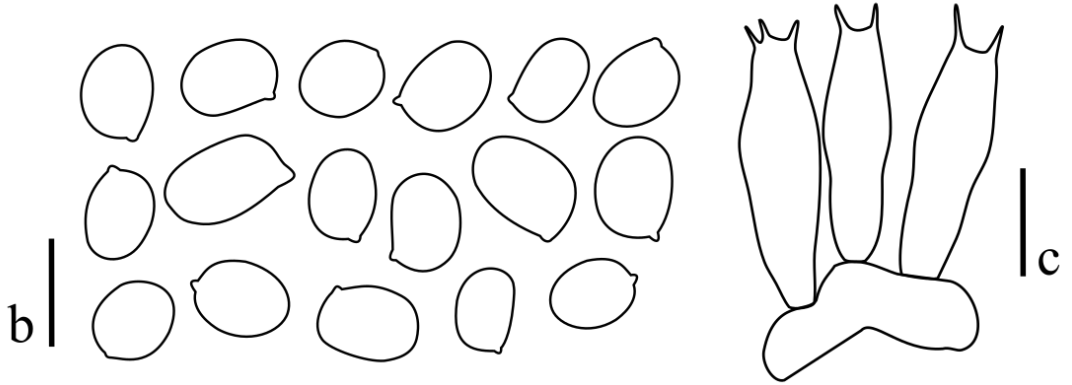
Bazidiospor (5.5–)6.0–8.5(–9.0) × 4.0–6.0(–7.0) µm, $L^m \times W^m = 6.8–7.5 \times 4.8–5.2$ µm, $Q = 1.30–1.70$, $Q^m = 1.32–1.52$, elipsoidden oblonga kadar, nadiren geniş elipsoid, çok nadiren globoz ya da subgloboz, yüzey pürüzsüzdür. **Bazidium** 16–35 × 6.0–12 µm, dört sterigmatalı, klavat, bazılarının ortasında daralma görülebilmektedir. **Pleurosistid** metuloid, 60–100 × 10–20(–25) µm, fusiform, daralmış fusiformdan daralmış utriforma kadar değişebilmekte, bazen apeksde çatallı bir yapılı, genellikle tam ya da iyi gelişmiş 3–5 apikal hooksu bulunmakta, nadiren apikal hooks bulunmamakta, 5.0 µm'a kadar genişleyen kalın duvarlı ve tüm lamel yüzeyinde bol miktarda bulunmaktadır. Lamel köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 25–110(–140) × 10–30 µm, çoğunlukla dar klavat ya da klavat, bazen daralmış utriform ya da sipheropedunkulat, çoğunlukla kahverengi intraselüler pigment ile doludur fakat hiyalin olanlarda mevcut, ince ve pürüzsüz duvarlıdır. **Pileipellis** kütis yapıda, terminal elementler (40–)70–150(–200) × 7.0–22(–30) µm uzunluğunda, bireysel elementleri silindirik, bazılarında hifin uç kısmı belirgin bir şekilde sivri, kahverengi intraselüler pigment içerikli, ince ve düz duvarlıdır. Klamp bağlandısı yaygın ve pileipellis hifleri üzerinde kolayca görülebilmektedir; ayrıca bazidiokarpın diğer kısımlarında da mevcut ve yaygındır.

Ülkemizdeki dağılımı: Ülkemizde bu tür Karadeniz bölgesinin batı ve doğu bölümlerinden kaydedilmiştir. Nadir olarak dağılım gösteren bir türdür. **A8 Artvin:** Şavşat, Kocabey mevki, *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach. subsp. *nordmanniana*'nın çürümüş gövdesi üzerinde, 1185 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 003); **Artvin:** Şavşat, Kocabey mevki, *A. nordmanniana* (Stev.) Spach. subsp. *nordmanniana*'nın çürümüş gövdesi üzerinde, 1214 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 399); **Rize,** Çamlıhemşin, Ayder yaylası mevki, *Picea orientalis*'in iyi derece çürümüş odunu üzerinde, 1220 m, 28.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 611).

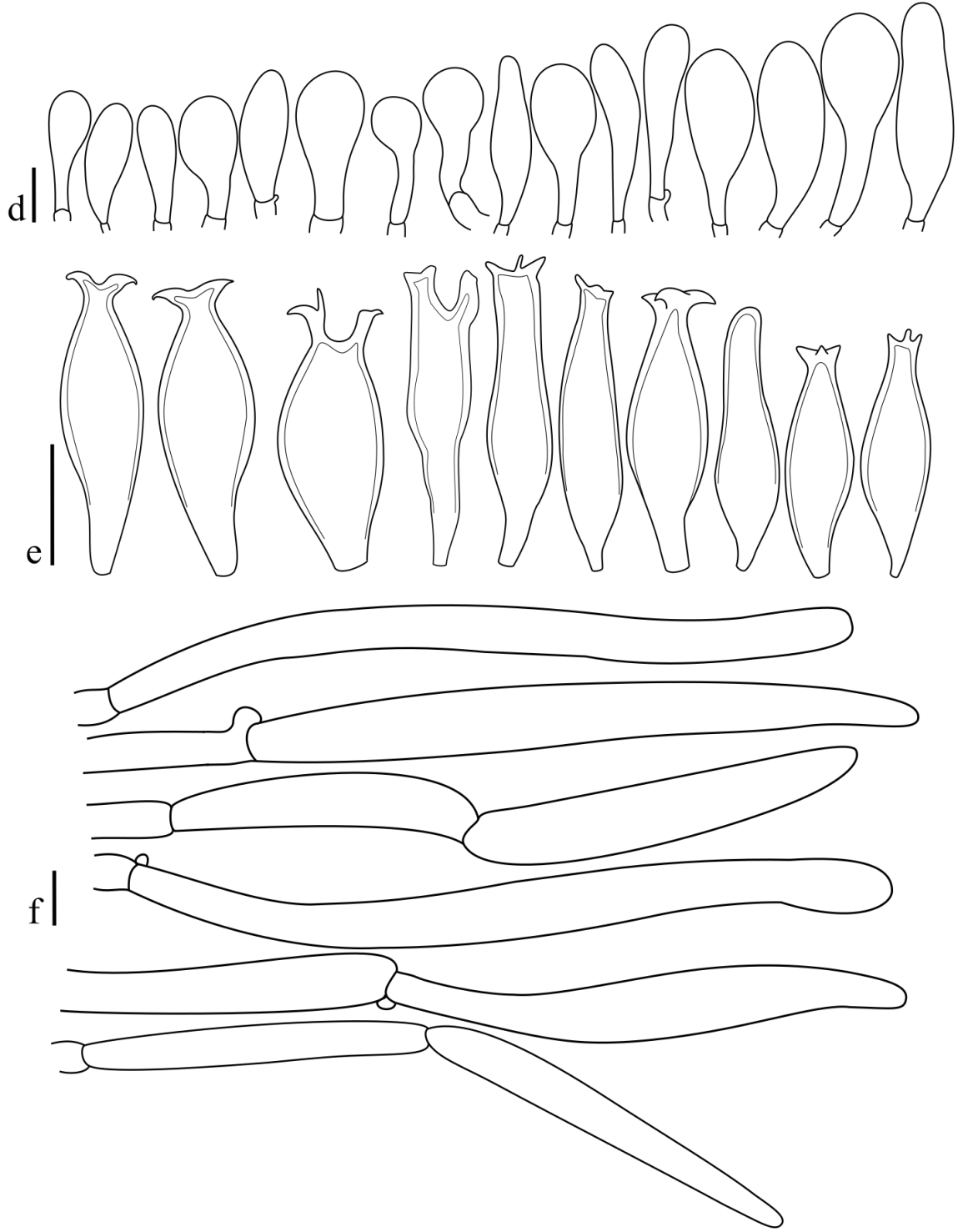
Dünyadaki bilinen dağılımı: Avrupa'nın batı bölgesinden, Sibiryaya'nın uzak doğu kesimlerinden ve Kuzey Amerika'nın doğu ve batı bölgelerinden kaydedilmiştir.



Şekil 4.1: *Pluteus atromarginatus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.2: *Pluteus atromarginatus*. (a) Bazidiomata. (b) Bazidiospor. (c) Bazidium. Ölçek çubuğu = a: 30 mm, b: 10 μ m, c: 12 μ m.



Şekil 4.3: *Pluteus atromarginatus*. (d) Cheilosistid. (e) Pleurosistid. (f) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = d: 20 μ m, e: 30 μ m, f: 25 μ m.

4.1.2.2 *Pluteus pouzarianus* Singer, Sydowia (1983: 283).

= *Pluteus pouzarianus* var. *albus* Bonnard (1993: 204).

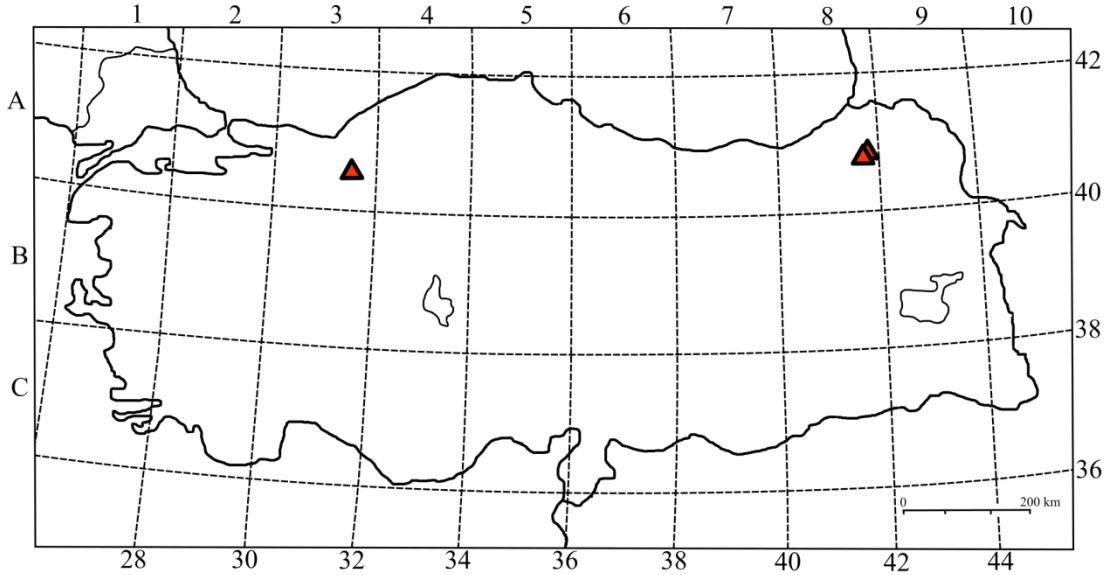
Şapka 30–100(–140) mm çapında, gençken yarı küresel ya da çan şeklinde, genişlediği zaman konveks ya da düzleşmiş konveks şeklinde, küçük geniş bir umbolu, merkezde yüzeysel hafif bir basıklık bulunmakta veya bazen yoktur; yüzey düz ya da doğal radyal fibriloz, merkezde iyi tanımlanmış bir skuamulesli; kahverengi ya da grimsi, saf beyaz varyantları da oluşabilir; kuru ya da ıslandığında hafif yapışkan; köşeleri düz ya da hafif şeffaf çizgilidir. **Lameller** kalabalık, serbest, ventrikoz, 12 mm'ye kadar genişleyebilen, gençken beyaz olgunlaştıkça pembe, köşeler flakkulodur. **Sap** 40–130(–150) × 4.0–15 mm çapında, silindirik, tabanı hafiften geniş; yüzeyi beyaz, genellikle uzunlamasına kahverengi ya da grimsi kahverengi fibrilli, bazen farklı skuamules oluşturmak için gruplaşmış, çok nadiren tüsüzdür. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Koku** turp ya da ham patates veya şekerimsidir. **Tat** kokuya benzerdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor 6.0–8.6(–9.5) × (4.0–)4.5–5.7(–6.2) µm, $L^m \times W^m = 6.8–7.5 \times 4.8–5.2$ µm, $Q = 1.25–1.65$, $Q^m = 1.35–1.52$, elipsoid, çok nadiren genişlemiş elipsoid ya da oblong, bazen ovoid veya ortasından hafif basıktır. **Bazidium** 17–35 × 5.0–12 µm, dört sterigmalı, klavat, bazıları ortasından daralmıştır. **Pleurosistid** metuloid, (55–)65–100(–115) × 10–26 µm, fusiform, daralmış fusiform ya da utriiform, genellikle merkezden bağlı 2–4 apikal hookslu, nadiren küçük lateral hookslu, hiyalin, 4.0 µm'a kadar kalın duvarlı, sıklıkla tüm lamel yüzeyinde görülmektedir. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 20–70 × 10–25(–30) µm, klavat, daralmış klavat ya da sipheropedinkulat, çok nadiren daralmış utriiform, hiyalin, ince duvarlı, lamel yüzeyinde bol miktarda bulunmakta ve iyi gelişmiş bir şeride sahiptir. **Pileipellis** bir kütis, terminal elementler 60–130(–145) × 7.0–15(–25) µm, bireysel elementler silindirik, bazılarının uç kısımları oldukça sivri, çoğunlukla kahverengi intraselüler pigmentli, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı yaygın ve kolayca görülebilmekte fakat her septumda değildir. Ayrıca bazidiokarpın her parçasında klamp bağlantısı görülmektedir.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. pouzarianus* Karadeniz bölgesinin batı ve doğu bölümlerinden kaydedilmiştir. Ülkemizde nadir dağılıma sahip olan bir türdür. **A8**

Artvin: Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevkie, *F. orientalis*'in iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1475 m, 08.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 303); **Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevkie, *F. orientalis*'in çürümüş dalları üzerinde, 1480 m, 08.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 306); **A3 Bolu:** Yedigöller, Derin Göl civarı, *F. orientalis*'in parçalanmış ve topraklaşmaya başlamış kütüğü üzerinde, 1260 m, 26.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 401).

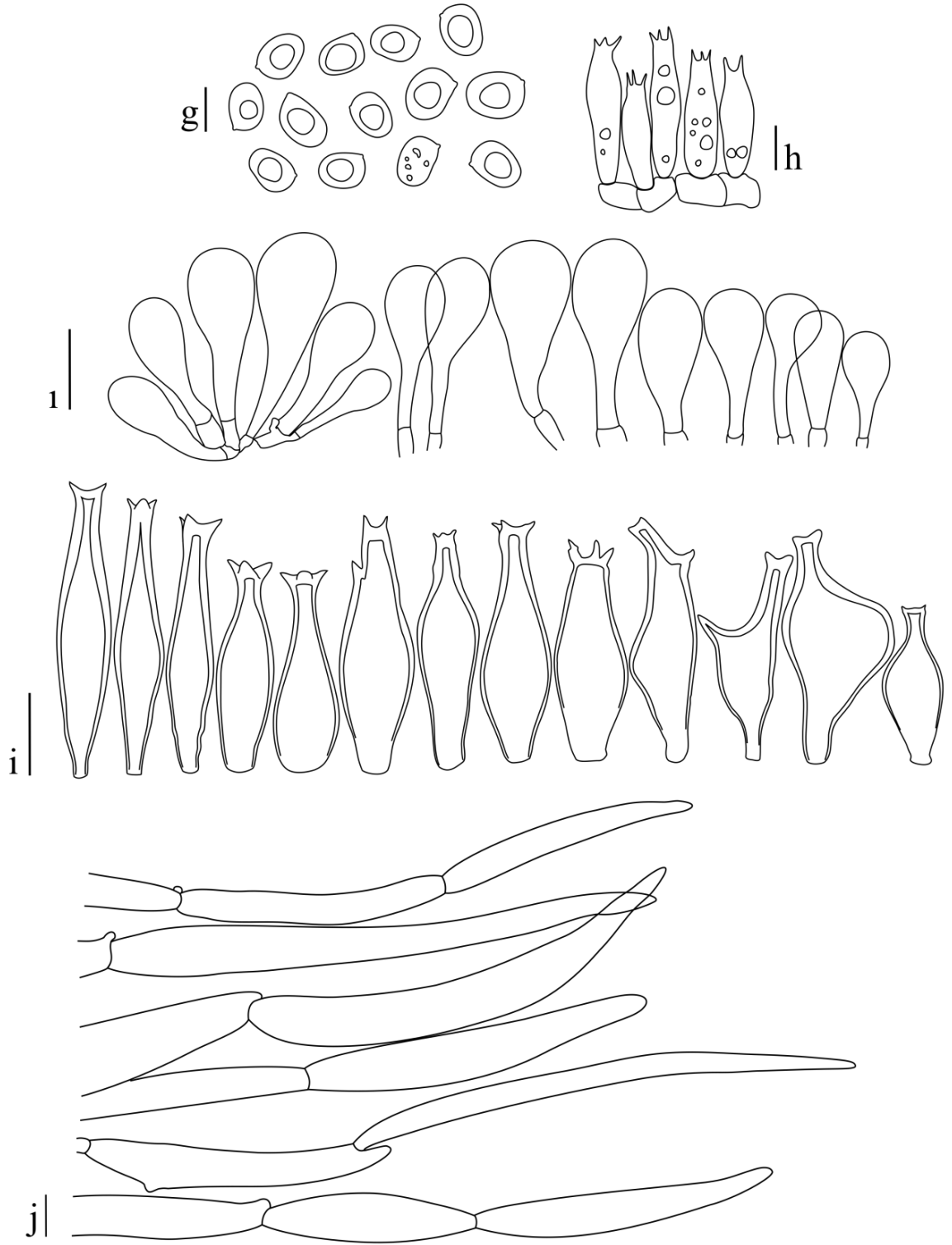
Dünyadaki bilinen dağılımı: Avrupa'nın farklı bölgelerinden İspanya (A Coruña, Cantabria, Madrid, Malaga, Navarra, Pontevedra, Segovia, Soria, Vizcaya, Minho), Portekiz, İtalya, Almanya (Bavaria), ek Cumhuriyeti (South Bohemia), Hollanda, İsviçre ve Batı Rusya'da (Kuzeybatı Federal Bölgesi) yaygın olarak yetiştiğı rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014).



Şekil 4.4: *Pluteus pouzarianus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.5: *Pluteus pouzarianus*. (a, b, c, d, e, f) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a, b, c & d: 35 mm, e & f: 30 mm.



Şekil 4.6: *Pluteus pouzarianus*. (g) Bazidiospor. (h) Bazidium. (ı) Cheilosistid. (i) Pleurosistid. (j) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = g: 7 µm, h: 15 µm, ı: 18 µm; i: 32 µm, f: 15 µm.

4.1.2.3 *Pluteus primus* Bonnard, Mycol. Helv. (1991: 169).

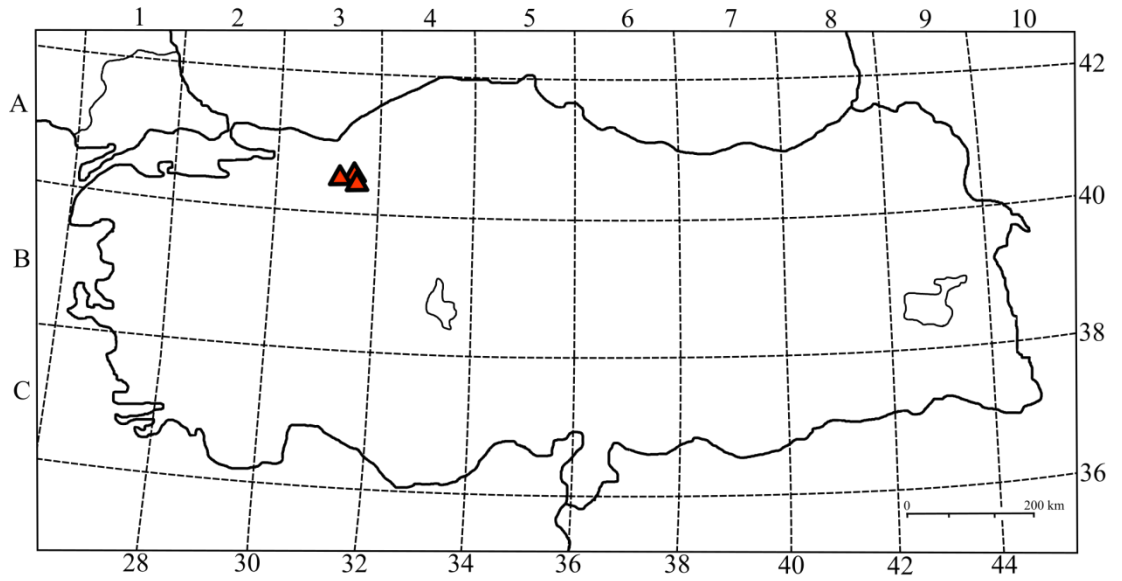
Şapka 35–100(–110) mm çapında, gençken yarı küresel ya da çan şeklinde, genişlediği zaman konveks ya da düzleşmiş konveks şeklinde, küçük geniş bir umbolu, merkezde hafif bir yüzeysel basıklık bulunmakta veya bazen yoktur; yüzey pürüzsüz ya da rayal fibriloz, merkezde iyi tanımlanmış bir skuamulesli ya da yok; kahverengi ya da grimsi kahverengi, ara sıra saf beyaz; kuru ya da nemlendiğinde hafif yapışkan; kenarlar düz ya da hafif şeffaf çizgilidir. **Lameller** kalabalık, serbest, ventrikoz, 12 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz olgunlaştıkça pembeleşir, flakkuloz köşelidir. **Sap** 35–120(–150) × 5.0–18 mm çapında, silindirik, tabana doğru inildikçe hafif genişler; yüzey beyaz, düz ya da uzunlamasına kahverengi ya da grimsi kahverengi çizgilidir. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Koku** turpumsu ya da nadiren belirsizdir. **Tat** kokuya benzerdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor 7.0–9.5(–10.0) × (4.5–)5.0–6.8(–7.0) µm, $L^m \times W^m = 7.8–8.4 \times 5.6–6.3$ µm, $Q = 1.25–1.60$, $Q^m = 1.33–1.43$, elipsoid ya da genişlemiş elipsoid, bazen avoidtir. **Bazidium** 15–35 × 7.0–12 µm, dört sterigmalı, klavat ya da silindirik ventrikoz, bazılarında bazal klamp bulunmaktadır. **Pleurosistid** metuloid, 70–110(–125) × 12–25 µm, fusiform, daralmış fusiform ya da utrifiform, genellikle merkezde, bazen küçük ve belirsiz 2–4 apikal hookslu, hiyalin, 4.0 µm'na kadar kalın duvarlı, tüm lamel yüzeyinde bol miktarda bulunmaktadır. Lameller köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 55–120(–210) × 8–20(–26) µm, daralmış klavat ya da silindirik, çok nadiren klavat ya da daralmış utrifiform, hiyalin, ince duvarlı, kalabalık, iyi gelişmiş bir şeride sahiptir. **Pileipellis** bir kütis, terminal elementler 60–120 × 6.0–22 µm, bireysel elementler silindirik ve bazılarının uç kısımları sivrilmiş durumda, çoğunlukla kahverengi intraselüler pigmentli, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerindeki her septumda klamp bağlantısı gözlemlenmekte ve bazidiokarpın diğer kısımlarında da mevcuttur.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. primus* Karadeniz bölgesinin batı bölümünden kaydedilmiştir. Ülkemizde nadir dağılıma sahip bir türdür. **A3 Bolu:** Yedigöller, Nazlı Göl civarı, *F. orientalis* ormanı, parçalanmış ve topraklaşmaya başlamış kütüğü üzerinde, 1220 m, 01.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 436); **Bolu:** Yedigöller, Büyük Göl civarı, *F. orientalis* ormanı, parçalanmış ve topraklaşmaya

başlamış kütüğü üzerinde, 780 m, 01.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 437);
Bolu: Yedigöller, Büyük Göl üst kesimleri, *F. orientalis* ormanı, devrilmiş ve
çürümüş kütük üzerinde, 791 m, 21.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 481).

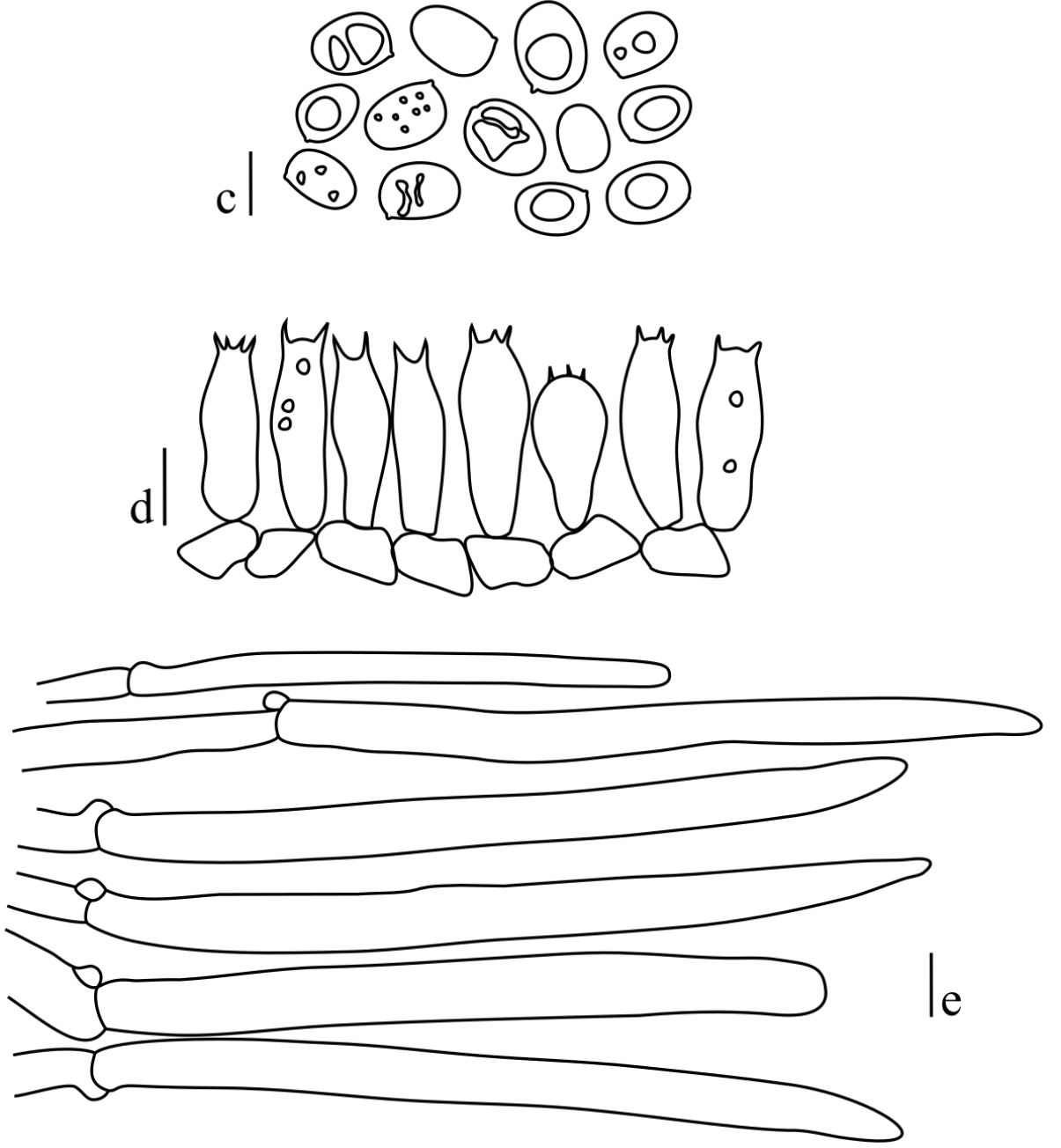
Dünyadaki bilinen dağılımı: Yaygın olarak dağılım göstermektedir fakat Avrupa'da (İsviçre, Almanya, Kafkaslar) nadirdir. Kuzey Amerika'nın Kanada (Newfoundland Adası) ve ABD (California) gibi bölgelerinden rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014).



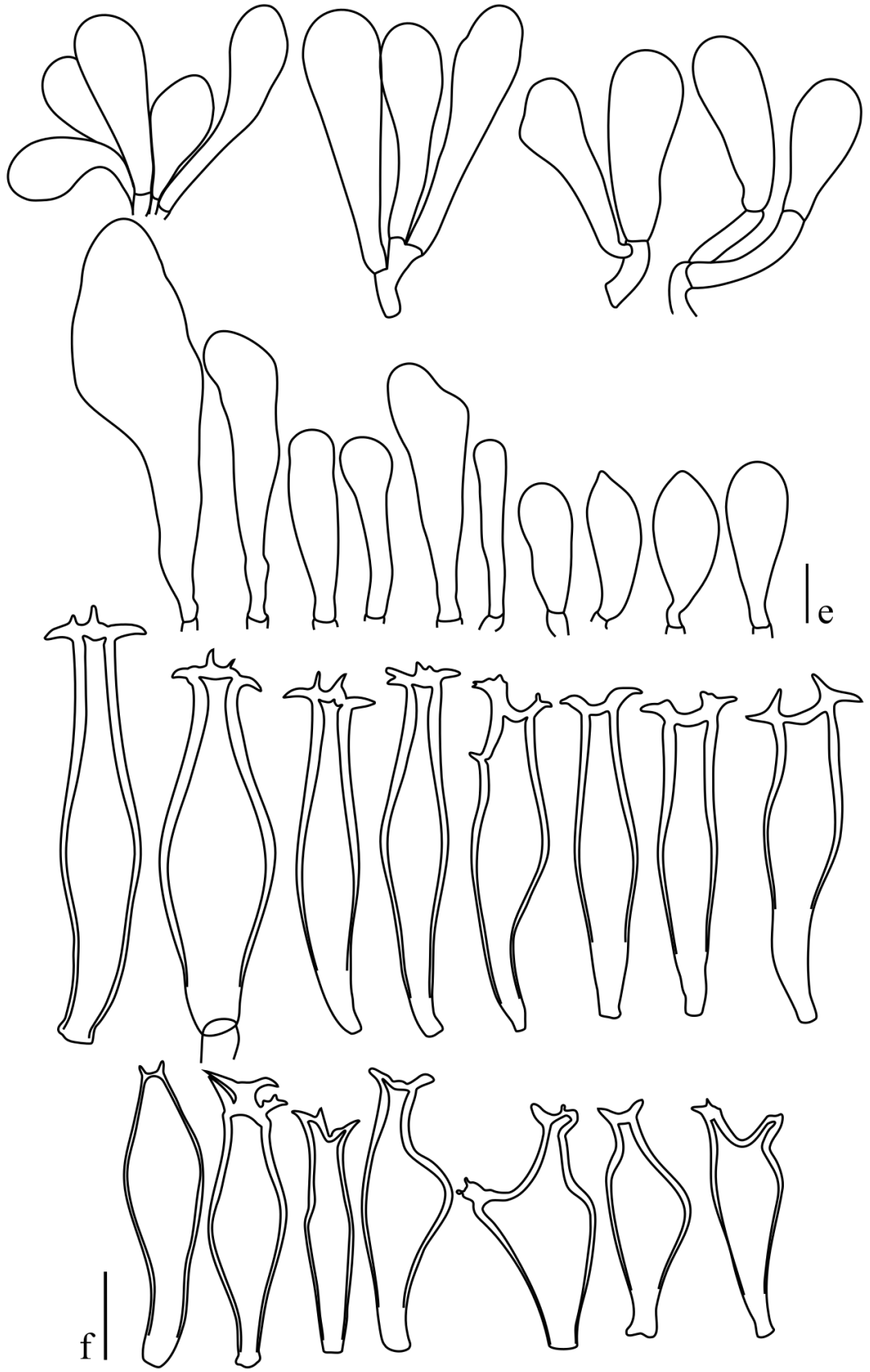
Şekil 4.7: *Pluteus primus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.8: *Pluteus primus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 35 mm.



Şekil 4.9: *Pluteus primus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 8 μm , d: 15 μm , e: 20 μm .



Şekil 4.10: *Pluteus primus*. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = e & f: 35 µm.

4.1.2.4 *Pluteus salicinus* (Pers.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 99).

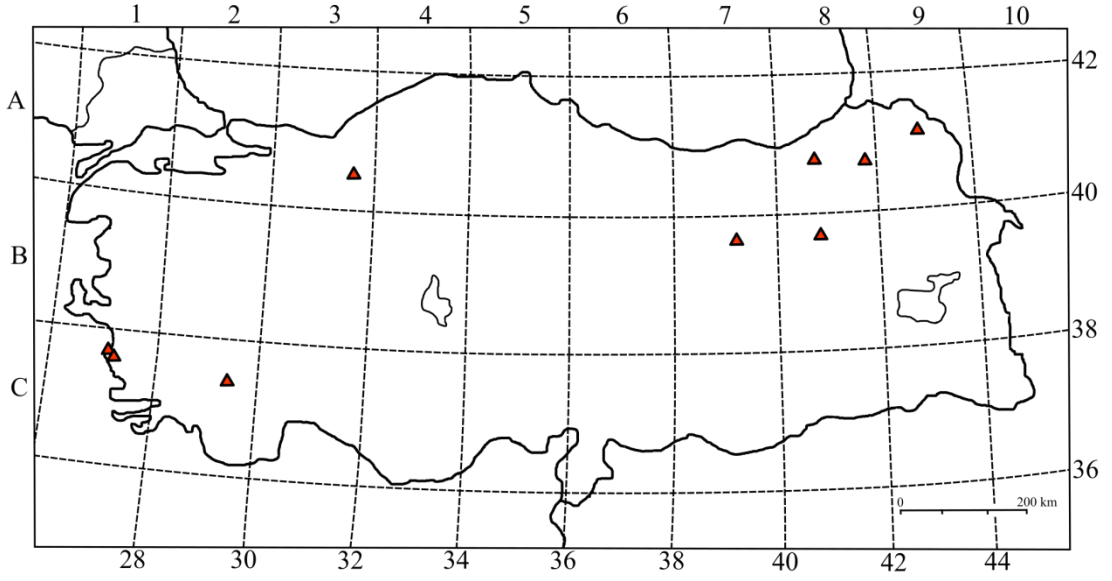
≡ *Agaricus salicinus* Pers. (1798: 9).

Şapka 25–65(–80) mm çapında, gençken yarı küresel ya da çan şeklinde, genişlediği zaman konveks ya da düzleşmiş konveks şeklinde, küçük geniş bir umbolu; yüzey merkezde ayrı bir skuamulozlu, kenara doğru radyal fibriloz ya da düz; genellikle gri ya da grimsi kahverengi, bazı örneklerde özellikle merkez civarında mavimsi yeşil tonlarda ve kenarlara doğru gidildikçe renk donuk beyaza doğru değişir; kuru ya da nemlendiği zaman hafif bir şekilde yapışkan; kenarlar düz ya da şeffaf çizgilidir. **Lameller** kalabalık, serbest, ventrikoz, 6.0 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz geliştikçe pembe tonlarında, flakkuloz köşelidir. **Sap** 20–70 × 3.0–8.0 mm çapında, silindirik, kırıldan, tabana doğru hafif genişler; yüzey beyaz fakat özellikle tabana doğru daha yoğun fark edilen mavi-yeşilimsi tonlarda, düz veya uzunlamasına kahverengi ya da grimsi kahverengi fibrillidir. Sap ve şapka konteksi beyaz ya da hafif grimsi tonlardadır. **Koku** genellikle güçlü ve *Laurus*'un yaprakları gibi, tatlı turp veya belirsizdir. **Tat** kokuya benzer ya da belirsizdir. **Spor baskısı** pembeden pembemsi kahverengiye kadar değişebilmektedir.

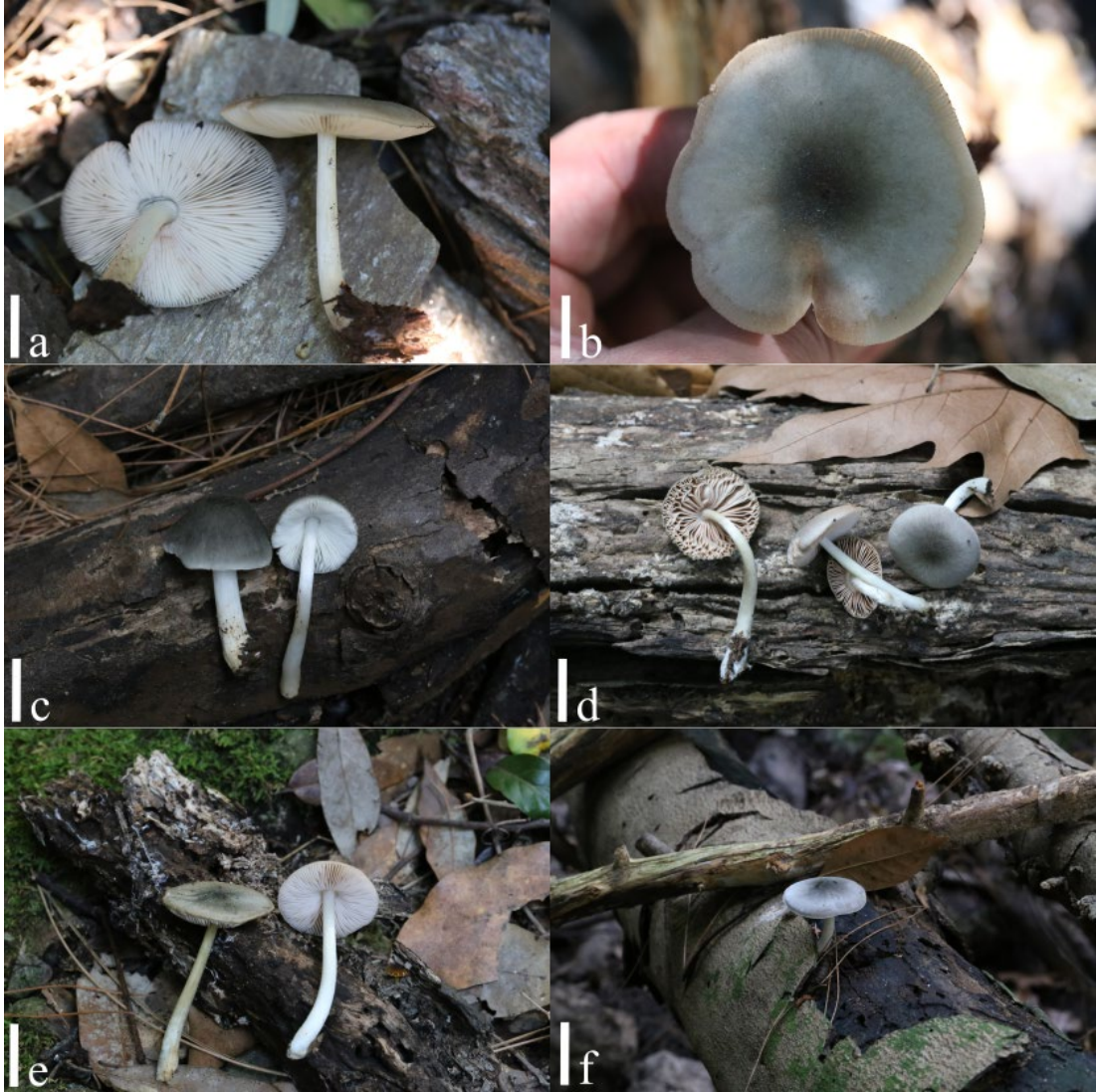
Bazidiospor 7.0–10.0(–12.0) × (4.5–)5.0–7.5(–8.0) µm, $L^m \times W^m = 8.3–9.5 \times 6.2–6.8$ µm, $Q = 1.17–1.55$, $Q^m = 1.32–1.48$, elipsoid ya da genişlemiş elipsoid, çok nadiren oblong, bazen oval ya da çok hafif ortasından basıktır. **Bazidium** 17–40 × 7.0–15 µm, dört sterigmalı, klavat, bazen orta kısmından hafif basık şekildedir. **Pleurosistid** metuloid, 60–100(–110) × 10–20(–25) µm, fusiform, daralmış fusiform ya da utriiform, genellikle merkezde 2–4 apikal hookslu, 4.0 µm'na kadar genişleyen kalın duvarlı, sıklıkla tüm lamel yüzeyinde bol miktarda görülmektedir. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 25–70(–85) × 10–25 µm, baskın bir şekilde klavat ya da daralmış klavat, hiyalin, ince duvarlı, belirgin bir şerit oluşturmaktadır. **Pileipellis** bir kütis, terminal elementler 80–200(–250) × 6.0–15 µm uzunlukta, bireysel elementler silindirik, bazılarının uçları iyi sivrilmiş, hiyalin ya da kahverengi intraselüler pigmentli, taze örneklerde grimsi veya mavimsi, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hiflerinin üzerinde klamp bağlantısı yaygın ve kolaylıkla görülmektedir. Ayrıca bazidiokarpın diğer kısımlarında da klamp bağlantısı bulunmakta ve yaygındır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. salicinus* ülkemizin Ege, Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinden kaydedilmiştir. Bazı bölgelerde yaygın dağılıma sahiptir. **C1 Aydın:** Kuşadası, Güzelçamlı civarı, *L. nobilis*'in çürümüş dal parçaları üzerinde, 7 m, 20.03.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 132); **Aydın:** Kuşadası, Güzelçamlı civarı, *L. nobilis*'in çürümüş odun parçası üzerinde, 58 m, 20.03.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 134); **Aydın:** Kuşadası, Davutlar civarı, *L. nobilis*'in çürümüş odun parçası üzerinde, 65 m, 05.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 145); **A8 Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevkii, *F. orientalis*'in iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1480 m, 10.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 300); **A3 Bolu:** Yedigöller, Derin Göl civarı, *F. orientalis*'in parçalanmış kırıntıları üzerinde, 243 m, 26.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 425); **C2 Denizli:** Acıpayam, Bozdağ, Dört çeşme mevkii, *Quercus ilex*'in iyi derecede parçalanmış ve yarısı toprağa gömülü odun parçaları üzerinde, 950 m, 02.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 615); **A8 Rize:** Çamlıhemşin, Ayder Yaylası, *Picea orientalis* ormanı, devrilmiş ve çürümüş gövde üzerinde, 1230 m, 15.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 613); **A9 Ardahan:** Posof, Söğütlükaya mevkii, *A. nordmanniana* (Stev.) Spach. subsp. *nordmanniana*'nın parçalanmış dalları üzerinde, 1350 m, 22.09.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 620); **B8 Erzurum:** İspir, Sırakonaklar mevkii, *P. tremula* parçalanmış ve çürümüş odunları üzerinde, 1270 m, 26.09.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 624); **B7 Erzincan:** Kemaliye, Kozlupınar köyü civarı, *Quercus* sp.'nin çürümüş odunları üzerinde, 1220 m, 26.09.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 632).

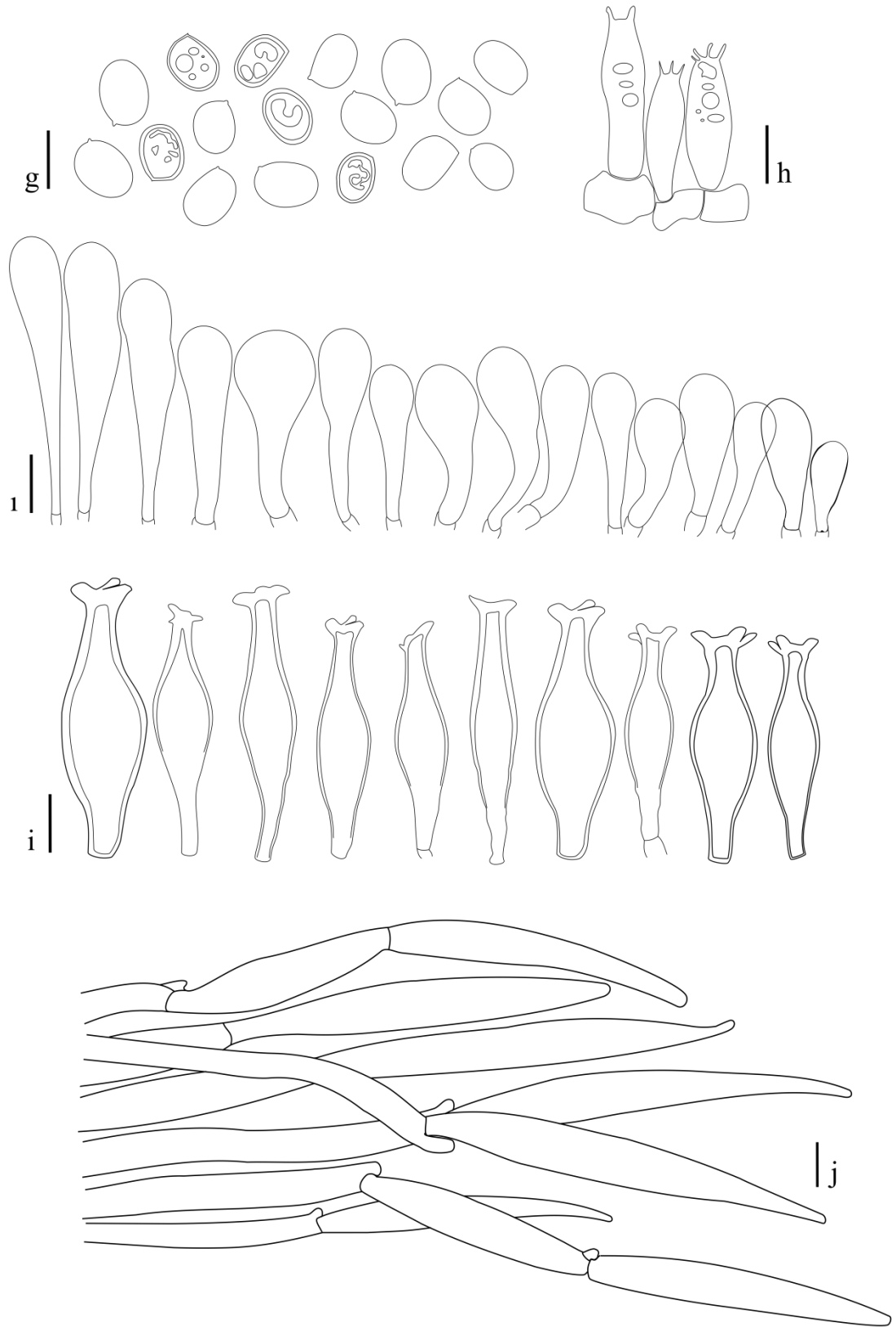
Dünyadaki bilinen dağılımı: Sibirya'nın doğu bölgelerinde Rusya'dan (Kuzeybatı Federal Bölgesi, Sibirya Federal Bölgesi, Volga Federal Bölgesi), Avrupa'nın batısında İspanya'dan (Barselona, Girona, Cadiz, Gipuzkoa, Granada, Huelva, Navarra, Ovideo) ve ABD'den (Florida, Illinois) rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014).



Şekil 4.11: *Pluteus salicinus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.12: *Pluteus salicinus*. (a, b, c, d, & e) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 35 mm; c, d, e & f: 20 mm.



Şekil 4.13: *Pluteus salicinus*. (g) Bazidiospor. (h) Bazidium. (i) Cheilosistid. (j) Pleurosistid. (j) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = g) 10µm, h) 20µm, i) 15 µm, j) 20µm, j) 10µm.

4.1.2.5 *Pluteus brunneidiscus* Murrill, N. Amer. Fl. (New York) (1917: 131).

= *Pluteus washingtonensis* Murrill (1917: 135).

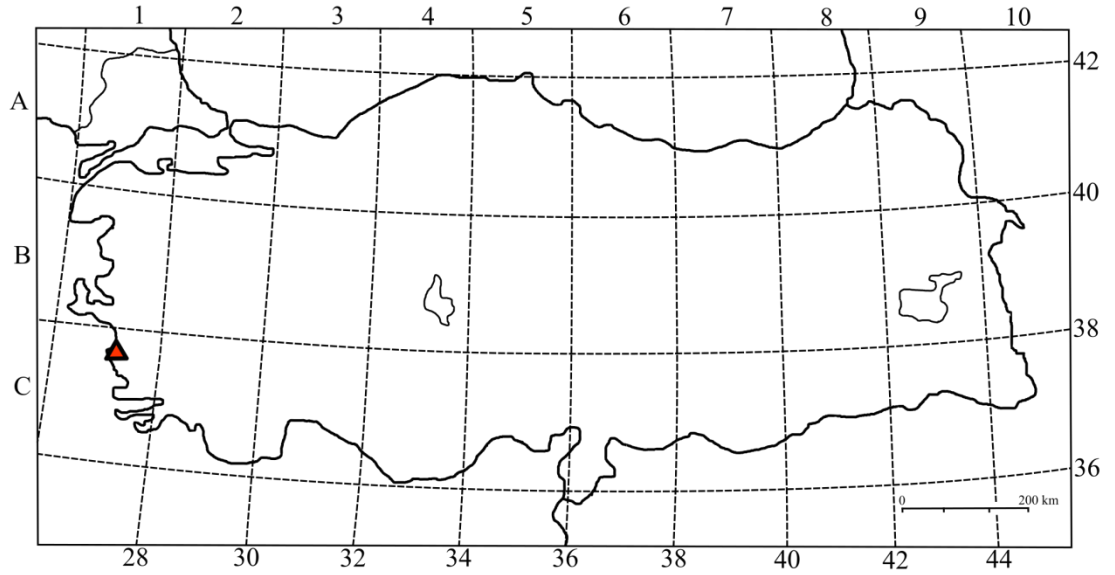
Şapka 30–60 mm çapında, genç iken yarı küresel ya da kampanulat, daha sonra genişlediği zaman konveks ya da bir tarafı düzleşen konveks, küçük geniş bir umbolu; yüzeyi pürüzsüz ya da başlangıçta radyal fibriloz, merkezde iyi tanımlanmış skuamulesli; kahverengi, grimsi kahverengi ya da saf beyaz, kuru ya da nemlendiği zaman hafif kaygan; kenarlar pürüzsüz ya da hafif saydam çizgilidir. **Lameller** yoğun ve sıkışık, serbest, ventriköz, 7.0 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz sonra pembe, kenarlar flakkulodur. **Sap** 30–70 × 3.0–6.0 mm, silindirik, hafif bir şekilde geniş tabanlı, yüzeyi beyaz, pürüzsüz veya kahverengi ya da gri kahverengi boylamasına fibrilli, özellikle tabana yakın bölgeler yoğundur. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Koku** hafif turpumsudur. **Tat** kokuya benzer ya da belirsizdir. **Spor baskısı** pembe ya da pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor 6.5–9.6(–10.5) × (4.5–)5.0–7.1 µm, $L^m \times W^m = 7.1–8.0 \times 5.1–6.2$ µm, $Q = 1.18–1.59$, $Q^m = 1.30–1.45$, elipsoid ya da geniş elipsoid, bazen oval ya da ortasından hafif bir şekilde daralmıştır. **Bazidium** 15–18 × 6.0–12 µm, dört sterigmatlı, klavattır. **Pleurostid** metuloid, 50–100 × 12–30 µm, fusiform, daralmış fusiform ya da daralmış utriform, genellikle merkezde ve bazende küçük yuvarlak şeklinde zayıf gelişmiş 2–4 apikal hookslu, hiyalin, 3 µm kadar genişliğe sahip kalın duvarlı, sıklıkla tüm lamel yüzeyinde görülmektedir. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 30–70 × 12–22 µm, klavat, daralmış klavat ya da sipheropedinkulat, çok nadiren daralmış utriform, hiyalin, ince duvarlı, kalabalık, iyi gelişmiş bir şeride sahiptir. **Pileipellis** bir kütis, 80–146 × 8.0–15 µm uzunlukta terminal elementlere sahip; bireysel elementler silindirik, bazıları apekse doğru sivrilmiş, bir kaç küçük yanal çıkıntılara sahip, çoğunlukla kahverengi intraselüler pigmentle dolu, ince, pürüzsüz duvarlara sahiptir. Klamp bağlantısı yaygın ve pileipellis hifleri üzerinde rahatlıkla görülmekte fakat her septumda değildir. Ayrıca bazidiokarpın diğer kısımlarında da görülmektedir.

Ülkemizdeki dağılımı: Bu tür Ege bölgesinden kaydedilmiştir. Nadir olarak dağılım gösteren bir türdür. **C1 Aydın:** Kuşadası, Davutlar mevki, *Laurus nobilis*'in

iyi derecede parçalanmış dal ve toprağa gömülü odun parçaları üzerinde, 33 m, 20.04.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 124).

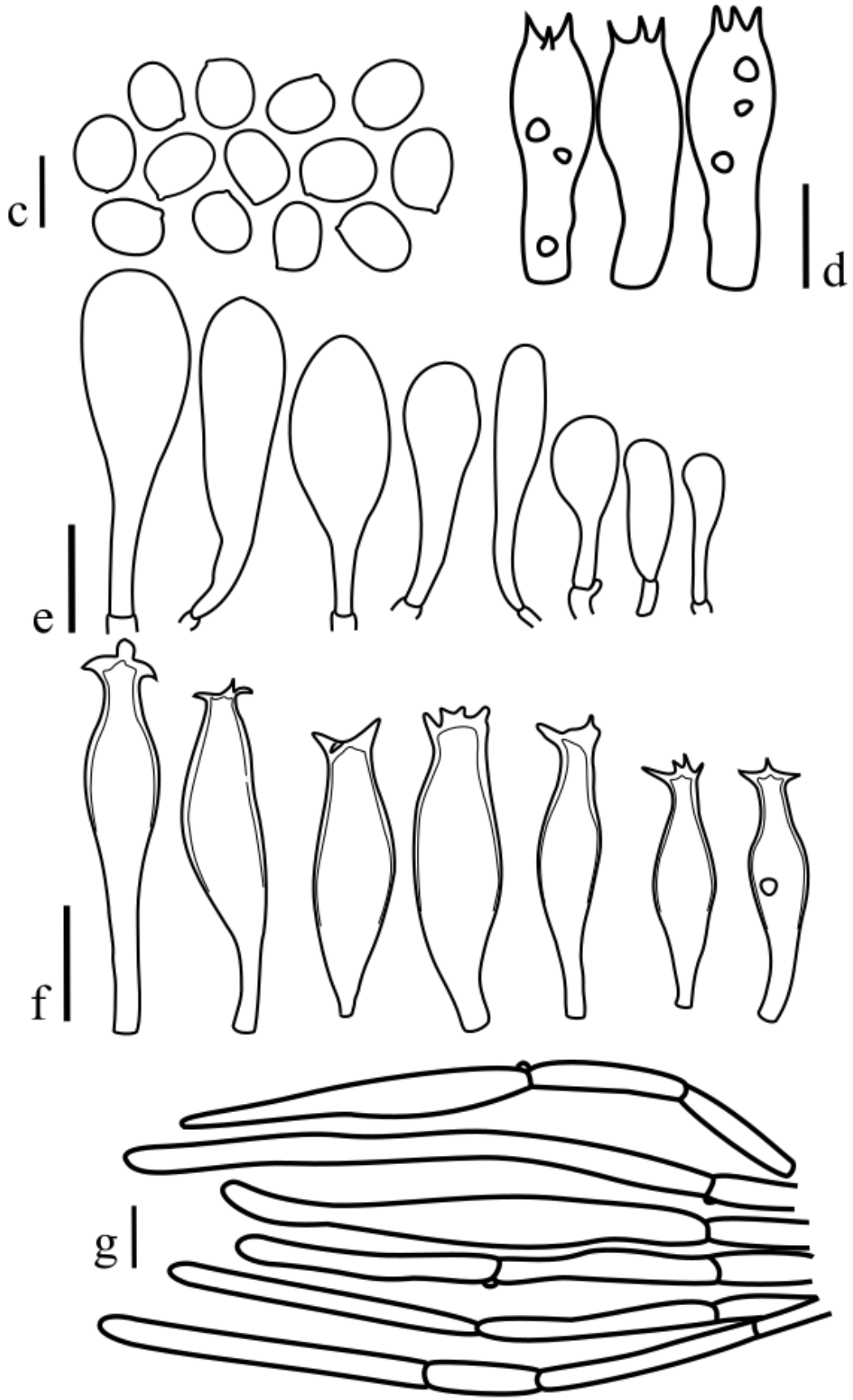
Dünyadaki bilinen dağılımı: Kuzaybatı Rusya ve Sibirya'dan bilinmektedir. Amerika'nın hem batı hem de doğusundan kaydedilmiştir. Yaygın fakat bazı alanlarda nadiren bulununan bir tür olarak tanımlanmaktadır (Justo ve diğ. 2014).



Şekil 4.14: *Pluteus brunneidiscus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.15: *Pluteus brunneidiscus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 15 mm.



Şekil 4.16: *Pluteus brunneidiscus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 10 μm , d: 8 μm , e: 20 μm , f: 25 μm , g: 30 μm .

4.1.2.6 *Pluteus shikae* Justo & E.F. Malysheva, in Justo, Malysheva, Bulyonkova, Vellinga, Cobian, Nguyen, Minnis & Hibbett, Phytotaxa (2014: 180).

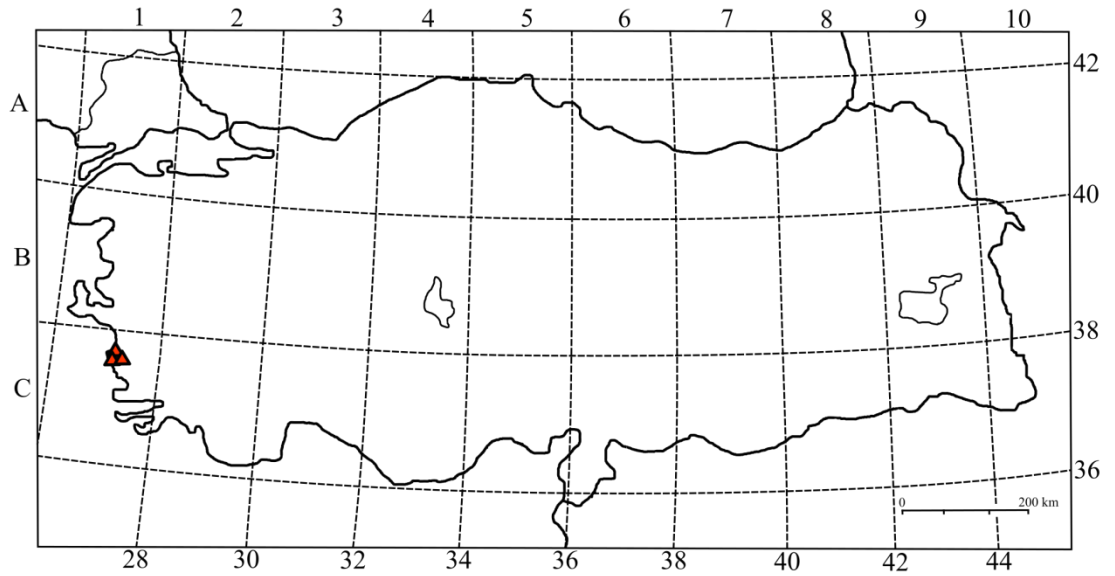
Şapka 15–40 mm çapında, başlangıçta yarı küresel-çan şeklinde daha sonra küçük ve geniş bir umbo ile geniş konvek olur, yüzey pürüzsüz ve radyal fibrilöz, merkezde iyi tanımlanmış skuamules bulunmakta ya da bulunmamakta; kahverengi, grimsiden koyu gri kahverengiye kadar değişmekte, şapka kenarları dalgalı; kuru ya da nemlendiği zaman hafif yapışkan; kenarlar düz ya da çok hafif şeffaf çizgilidir. **Lameller** kalabalık, serbest, ventrikoz, 6.0 mm'ye kadar genişler, genç iken beyaz sonra pembe, flakkulöz köşeli, çok nadiren şapka kenarlarına yakın bölgeler kahverengi köşelidir. **Sap** 25–55 × 3.0–5.0 mm, silindirik, tabana doğru hafif genişler; yüzey beyazımsı, düz ya da uzunlamasına kahverengi ya da grimsi kahverengi fibrilli, özellikle tabana yakın bölgelerde yoğundur. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Koku** ve **tat** belirsizdir. **Spor baskısı** açık pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor (5.9–)6.6–7.1(–7.9) × (4.3–)4.6–4.7(–5.0) µm, $L^m \times W^m = 6.9 \times 4.7$ µm, $Q = 1.3–1.7$, $Q^m = 1.5$, elipsoid ya da oblong, bazen ovoid, granular içerikli, düz yüzeylidir. **Bazidium** 17–25 × 5.0–10 µm, klavat, dört sterigmalı, bazal klampsızdır. **Pleurostid** metuloid, (55–)58–96(–100) × (12–)14–24(–27) µm, daralmış fusiform ya da utriform, genellikle merkezde 2–4 apikal hookslu, bazen küçük lateral hookslu, hiyalin, kalın duvarlı, bol miktarda gözlemlenmektedir. Lamellar köşeleri sterilidir. **Cheilosistid** (28–)33–58(–67) × (10–)13–22(–30) µm, klavat ya daralmış klavat, hiyalin, kahverengi intraselüler pigmentli, ince duvarlı, lamel yüzeyinde bol miktarda bulunmaktadır. **Pileipellis** bir kütis, terminal elementler 94–158 × 6.0–15 µm, bireysel elementler silindirik, kahverengi intraselüler pigmentli, düz yüzeylidir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmakta fakat her septada değildir. Ayrıca bazidiokarpın diğer kısımlarında da gözlemlenmektedir.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. shikae* Ege bölgesinin güneybatı bölümünden kaydedilmiştir. Oldukça nadir ve kısıtlı bir dağılıma sahiptir. **C1 Aydın:** Kuşadası, Güzelçamlı civarı, *L. nobilis*, çürümüş kütüğü üzeri, 33 m, 28.03.2015, top. ve teş. *O.*

Kaygusuz (OKA 0148); **Aydın:** Kuşadası, Güzelçamlı civarı, *L. nobilis*, devrilmiş ve çürümüş kütüğü üzeri, 43 m, 28.03.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 148); **Aydın:** Kuşadası, Güzelçamlı civarı, *L. nobilis*, iyi derecede çürümüş dal ve odun parçaları üzerinde, 81 m, 05.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 164); **Aydın:** Kuşadası, Davutlar mevki, *L. nobilis*'in çürümüş dalı üzerinde, 55 m, 25.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 183).

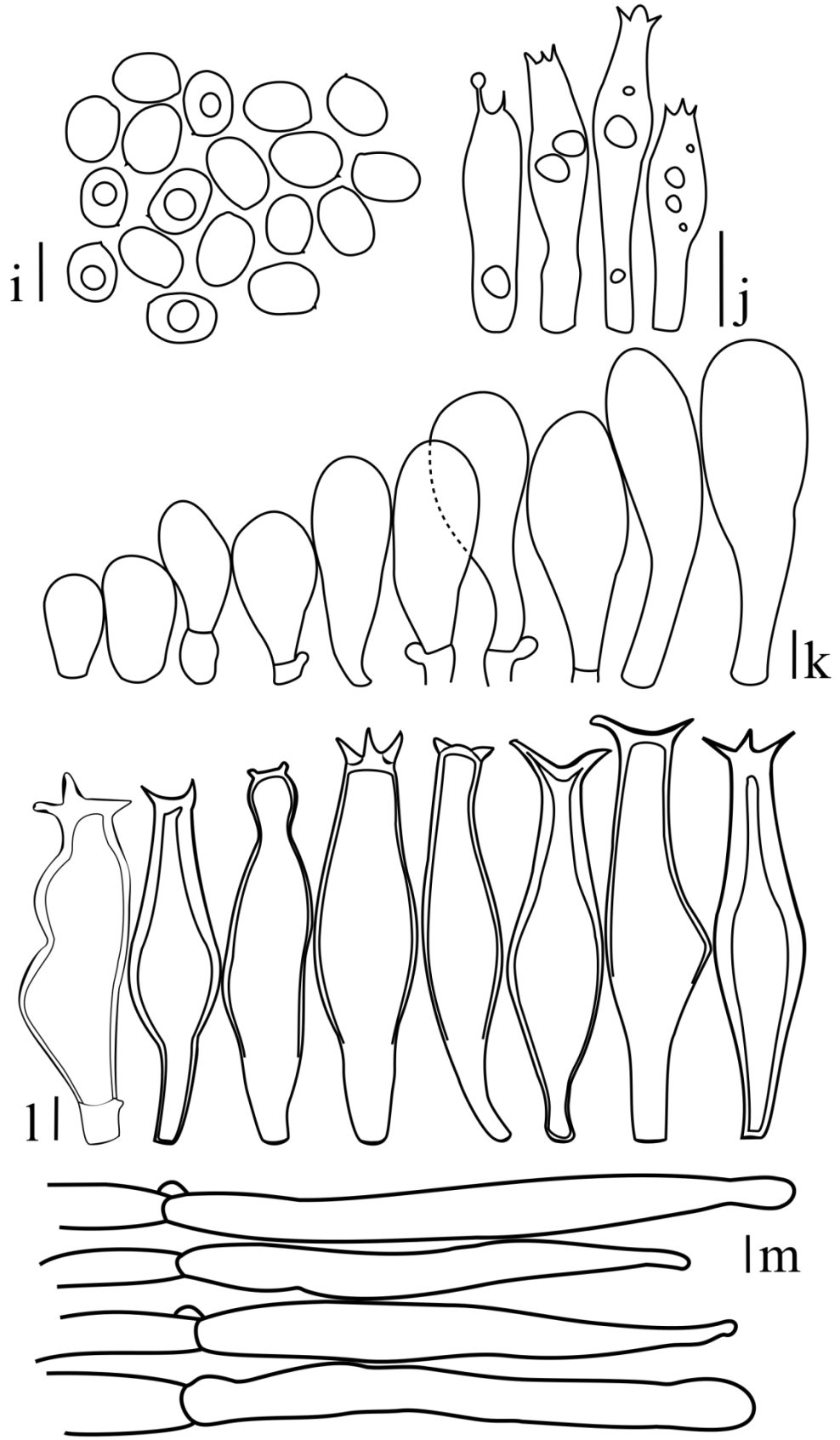
Dünyadaki bilinen dağılımı: Bu tür dünyada sadece Japonya (Hokkaido) ve Rusya'nın uzak doğusundan (Primorsky bölgesi) kayda geçmiştir (Justo ve diğ. 2014). Çalışmamızda tespit ettiğimiz örnekler Türkiye'den ilk, Dünya'dan ise üçüncü lokalite kaydıdır.



Şekil 4.17: *Pluteus shikae*'nin ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.18: *Pluteus shikae*. (a, b, c, d, e, f, g & h) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.



Şekil 4.19: *Pluteus shikae*. (i) Bazidiospor. (j) Bazidium. (k) Cheilosistid. (l) Pleurosistid. (m) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = i: 5 µm, j: 7 µm; k, l & m: 10 µm.

4.1.2.7 *Pluteus kovalenkoi* E.F. Malysheva, in Justo, Malysheva, Bulyonkova, Vellinga, Cobian, Nguyen, Minnis & Hibbett, Phytotaxa (2014: 50).

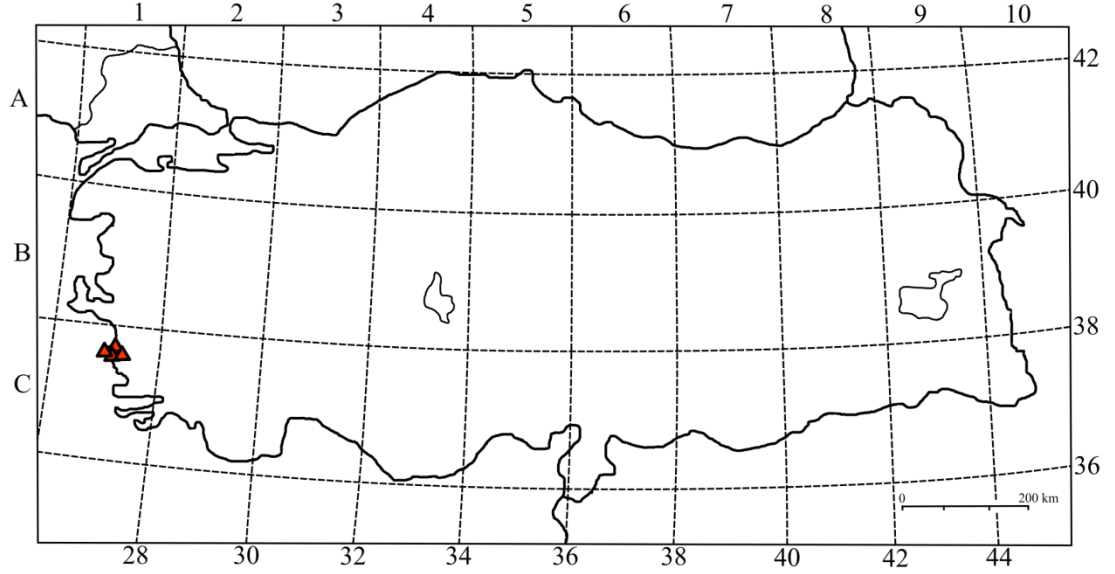
Şapka 30–50 mm çapında, başlangıçta çan şeklinde daha sonra geniş küçük bir umbolu konveks ya da plano konveks olmakta, yüzey düz, merkezde iyi tanımlanmış bir skuamules, beyazımsı, kahverengimsi ya da duman rengi tonunda, kenarlarda şeffaf damarlı, kurudur. **Lameller** kalabalık, serbest, hafif ventriköz, geniş, başlangıçta beyazımsı, sonra pembe, renksiz köşelidir. **Sap** 65–78 × 4.0–6.0 mm, silindirik, tabana doğru geniş, yüzey beyazımsı ya da kremi beyaz, katıdır. Sap ve şapka konteksi beyaz. **Tat** ve **koku** mantarımımsı ya da belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor (6.4–)6.8–8.0(–9.1) × (4.3–)4.4–5.1(–5.3) µm, $L^m \times W^m = 7.3 \times 4.7$ µm, $Q = (1.4–)1.45–1.7(–1.8)$, $Q^m = 1.6$, geniş elipsoid, oblong, pürüzsüzdür. **Bazidium** 15–30 × 5.0–8.0 µm, dört sterigmalı, dar ya da genişlemiş klavat, bazal klampsızdır. **Pleurosistid** metuloid, 65–95 × 10–28 µm, bol miktarda bulunmakta ve değişik şekillerde, çoğunlukla dardan geniş fusiform ya da geniş utrifiform, 2–4 apikal hookslu, hiyalin, kalın duvarlıdır. Lamellar köşeleri sterilidir. **Cheilosistid** 28–56 × 12–25 µm, klavat ya da genişlemiş klavat, bazen sipheropedinkulat ya da utrifiform, hiyalin, ince duvarlı, lamel üzerinde bol miktarda bulunmaktadır. **Pileipellis** bir kütis, terminal elementlerle 75–115 × 10–18 µm uzunlukta, bireysel elementler çoğunlukla silindirik, hiyalin ya da soluk sarı-kahverengi intraselüler pigmentli, ince duvarlıdır. **Stipitipellis** bir kütis, 10–18 µm, silindirik, hiyalin ya da soluk sarı-kahverengi intraselüler pigmentli, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı var fakat bazı septalarda görülmektedir.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. kovalenkoi* Ege bölgesinin güney batı kesiminden kaydedilmiştir. Dağılımı oldukça nadir ve çok kısıtlı bir alanda yetişmektedir. **C1 Aydın:** Kuşadası, Güzelçamlı civarı, *L. nobilis*'in çürümüş dal parçaları üzerinde, 27 m, 20.03.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 123); **Aydın:** Kuşadası, Güzelçamlı civarı, *L. nobilis*'in çürümüş dal ya da odun parçaları üzerinde, 22 m, 16.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 180); **Aydın:** Kuşadası, Davutlar mevki, *L. nobilis*'in çürümüş dal parçaları üzerinde, 50 m, 14.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA

520); **Aydın:** Kuşadası, Davutlar mevki, *L. nobilis*'in çürümüş dal parçaları üzerinde, 62 m, 14.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 522).

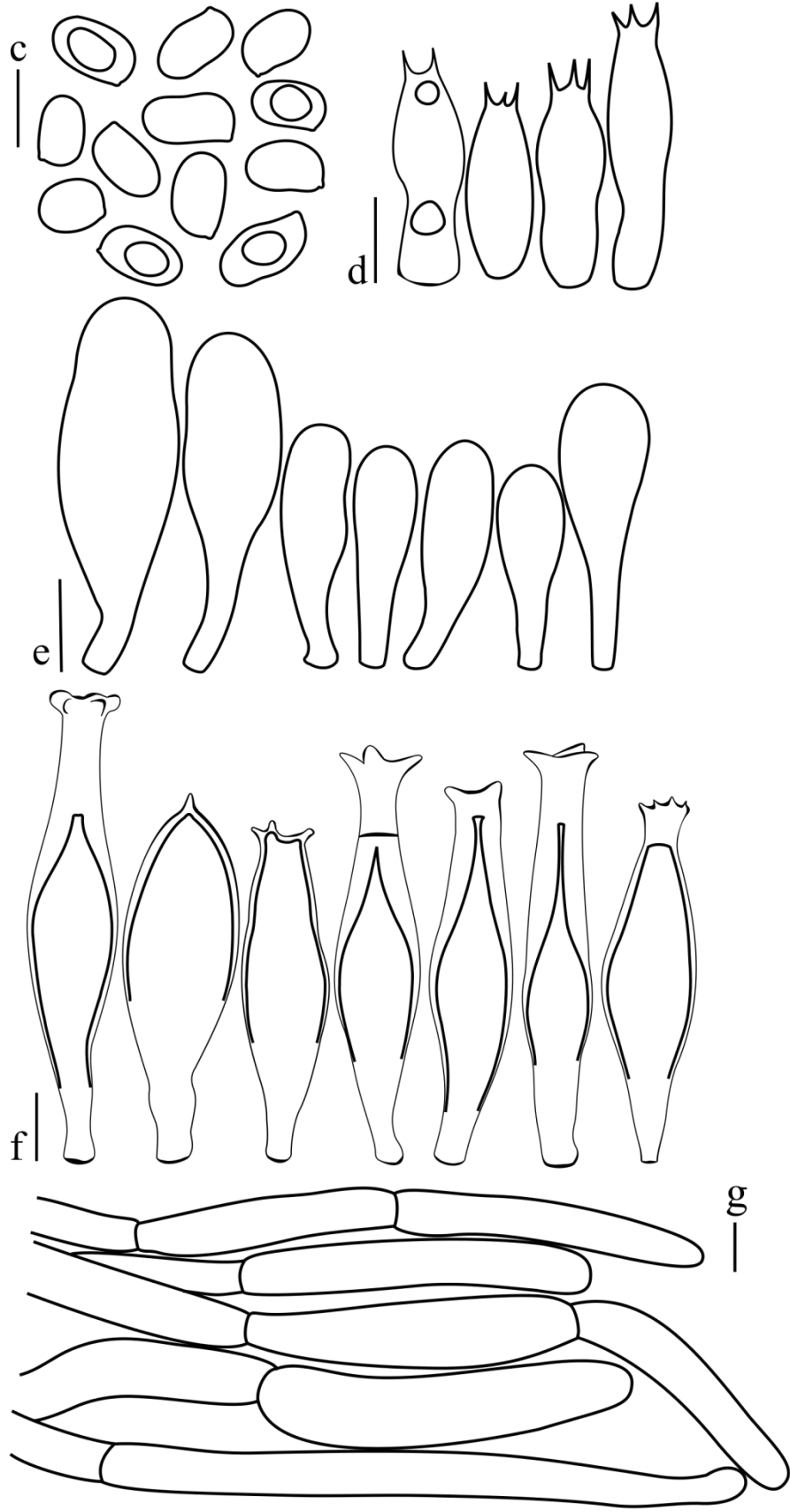
Dünyadaki bilinen dağılımı: *P. kovalenkoi* şu ana kadar sadece Rusya'dan (Caucasus, Krasnodar Bölgesi) kaydedilmiştir (Justo ve diğ. 2014). Çalışmamızda tespit ettiğimiz örnekler Türkiye'den ilk, Dünya'dan ise ikinci lokalite bilgisi olarak kayda geçmiştir.



Şekil 4.20: *Pluteus kovalenkoi*'nin ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.21: *Pluteus kovalenki*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.



Şekil 4.22: *Pluteus kovalenkoi*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = 10 µm.

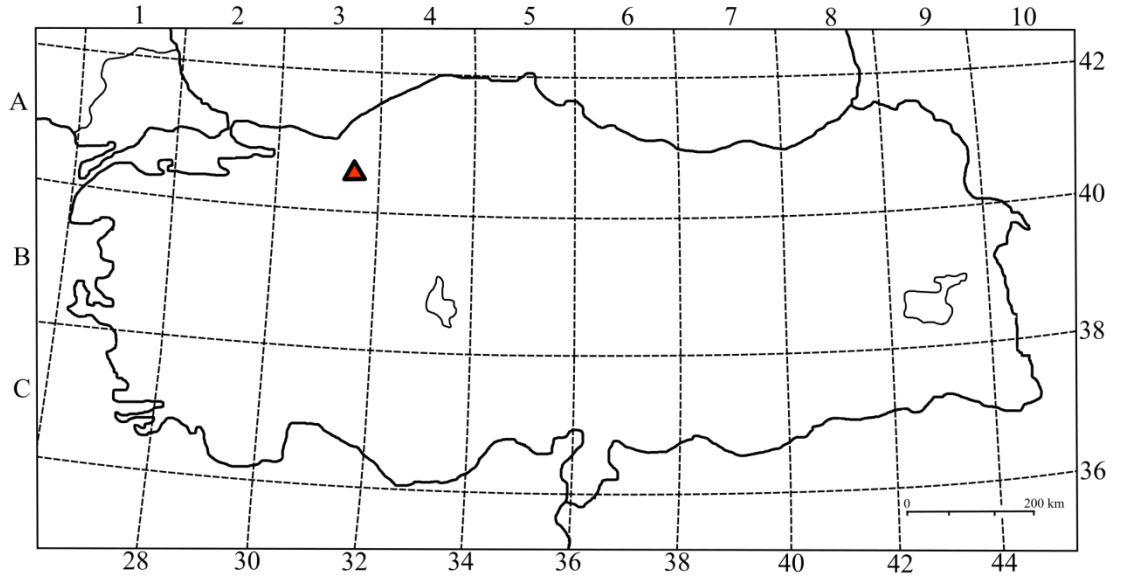
4.1.2.8 *Pluteus sandalioticus* Contu & Arras, in Contu, Mycol. Helv. (2001: 138).

Şapka 30–95 mm çapında, gençken yarı küresel ya da çan şeklinde, daha sonra konveks ya da düzleşmiş konveks şeklinde, küçük geniş bir umbolu; yüzey pürüzsüz ya da başlangıçta radyal fibriloz, genellikle merkezde iyi tanımlanmış bir skuamulesli; merkezde kahverengi ve kenarlara doğru daha solgun ya da tüm yüzey beyazımsı; kuru veya nemlendiği zaman yapışkan; kenarlar düz ya da hafif şeffaf çizgilidir. **Lameller** kalabalık, serbest, ventrikoz, 7.0 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz sonra pembemsi, flakkulöz köşelidir. **Sap** 35–70 × 5.0–15 mm, silindirik, tabana doğru hafifden genişler; yüzeyi beyaz, pürüzsüz ya da uzunlamasına kahverengi ya da grimsi kahverengi fibrilli, özellikle tabana yakın bölgelerde yoğunlaşmaktadır. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Koku** ve **tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor (5.7–)5.8–7.0(–7.3) × (4.0–)4.2–4.9(–5.1) µm, $L^m \times W^m = 6.3 \times 4.5$ µm, $Q = (1.30–)1.35–1.47(–1.50)$, $Q^m = 1.40$, genişlemiş elipsoid, elipsoid ya da oblong, bazen oval ya da hafif bir şekilde orta kısımdan baskındır. **Bazidium** (17.8–)19.2–25(–26.7) × (5.8–)6.3–6.7(–6.9) µm, dört sterigmalı, klavat, bazıları orta kısmından basık şekildedir. **Pleurostid** metuloid, (59.0–)74.1–86.6(–90.3) × (13.5–)14.0–20.7(–26.6) µm, fusiform, daralmış fusiform ya da utriform, 2–4 apikal hooks bulunmakta, bazen apekte hooksuz ve nadiren fusiform, bir kaçı yan hookslu, hiyalin, 3 µm'a kadar genişleyen kalın duvarlı, tüm lamel yüzeyinde sıklıkla rastlanmaktadır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** oldukça uzun, (33.2–)36.4–92.9(–118.3) × (13.8–)17.1–23.8(–25.0) µm, klavat, daralmış klavat ya da silindirik, bir kaçı sipheropedunkulat, hiyalin, bol miktarda bulunmakta, iyi gelişmiş bir şeride sahiptir. **Pileipellis** bir kütis, terminal elementler (37–)64–155(–200) × (2.9–)5.6–14.0(–17.0) µm uzunlukta, bireysel elementler silindirik, genellikle uç kısımlara doğru sivrilmiş, hiyalin veya kahverengi intraselüler pigmentli, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı yaygın ve kolaylıkla görülmekte fakat her septumda değildir. Ayrıca bazidiokarpın diğer kısımlarında da gözlemlenmiştir.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. sandalioticus* Karadeniz bölgesinin batısından kaydedilmiştir. Olukça nadir olarak dağılım gösteren bir türdür. **A3 Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, Büyük gölün üst tarafları, *F. orientalis*'in çürümeye başlamış odunu üzerinde, 812 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 415).

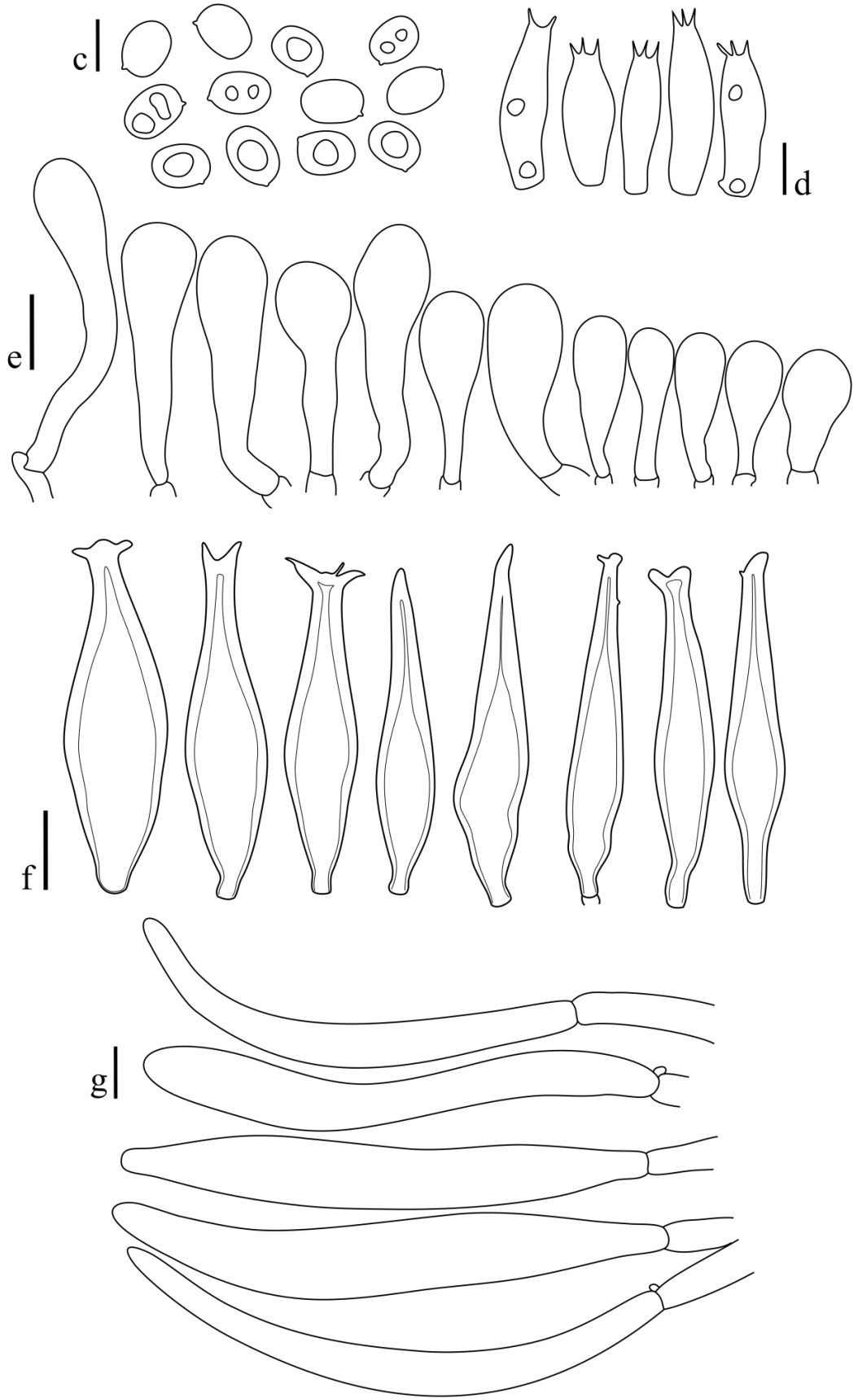
Dünyadaki bilinen dağılımı: Bu tür şu ana kadar sadece Avrupa'nın güney bölgesinden İspanya'dan (La Rioja) kaydedilmiştir (Contu 2001, Justo ve diğ. 2006). Ülkemizde tespit ettiğimiz bu tür dünyadaki ikinci lokalite kayıdır.



Şekil 4.23: *Pluteus sandalioticus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.24: *Pluteus sandaliticus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.



Şekil 4.25: *Pluteus sandaliticus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 μm , d: 10 μm , e & f: 20 μm , g: 10 μm .

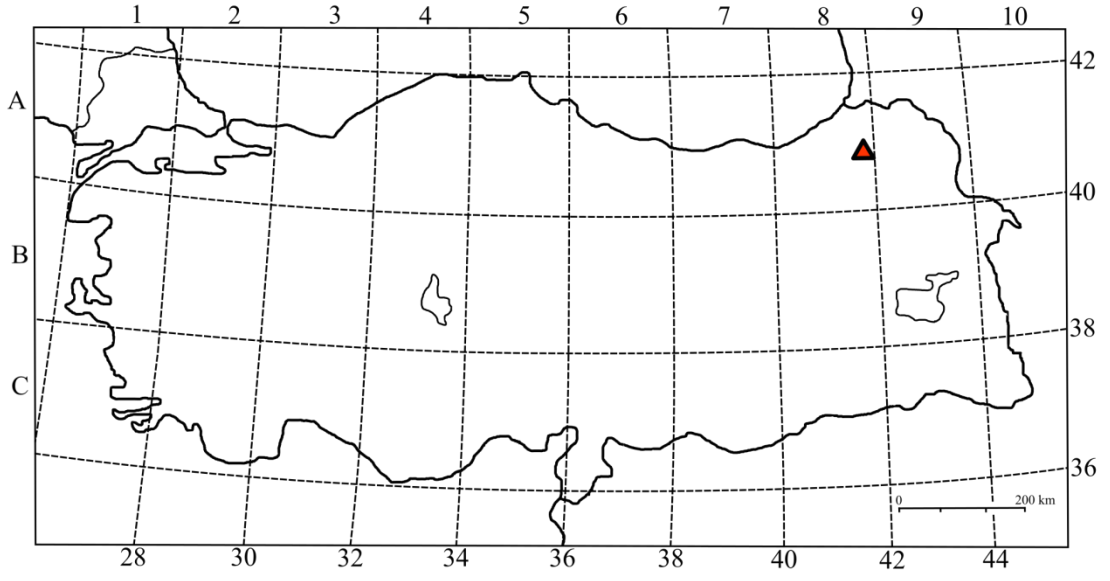
4.1.2.9 *Pluteus pseudorobertii* M.M Moser & Stangl, Z. Pilzk. (1963: 39).

Şapka 15–40 mm çapında, gençken konveks ya da konik-konveks, olgunlaştıkça düzleşir, küçük ve geniş bir umbo var fakat bazende yok, disk bölgesinde umbo belirgin; beyaz, soluk gri, merkezde daha koyu, ince sarımsı kahverengi, dağınık siyahımsı fibriloz ya da özellikle merkez civarında ya da merkezde ince pul pul, genellikle merkezde koyu, kenarlara doğru gidildikçe açılan tonlarda, dokunulduğunda kadifemsi yapıda, kenarlar düz fakat bazen çok ince fibrilozdur. **Lameller** oldukça yoğun, ince, sapa bağlı değil, gençken beyaz geliştikçe pembemsi tonları alır, şapka kenarları ince beyaz dişli yapıdadır. **Sap** 20–55 × 2.0–4.0 mm, silindirik, eşit veya apekte ya da tabanda hafif kalınlaşarak genişler, tabanda soğansı ampul yapısı mevcut; beyaz ya da beyazımsı sonra soluk grimsi, apakste çok az soluk yeşilimsi, tüm yüzey doğuştan ince damarsı fibrilli, katı ve sert yapıdadır. Şapka ve sap konteksi beyaz ya da beyazımsıdır. **Koku** hafif nişastamsı ya da belirsizdir. **Tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsidir.

Bazidiospor (5.0–)6.2–7.0(–8.0) × (4.5–)5.0–6.0 µm, $L^m \times W^m = 6.8 \times 5.1$ µm, $Q = (1.10–)1.20–1.40(–1.60)$, $Q^m = 1.30$, geniş elipsoid ya da ovoid, kısa silindirik-elipsoid, yüzey düz ve çok hafif kalın, hiyalindir. **Bazidium** 20–30 × 8.0–10 µm, dört sterigmalı, hiyalin ve düz duvarlıdır. **Pleurostid** 50–80 × 12–20 µm, fusiform ya da lageniform, çoğunlukla merkezden bağlı apekte 2–3 hookslu, kalın duvarlı, apekse doğru geniş, hiyalindir. Lamellar köşeleri sterilidir. **Cheilosistid** 40–100 × 9.0–18 µm, fusiform ya da klavat, hafif bir şekilde utriform, çok az kalın duvarlı, hiyalindir. **Pileipellis** 60–140 × 4.0–12 µm, bir trikhoderm, ince duvarlı ve düz, intraselüler pigmentlidir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmakta fakat yaygın değildir.

Ülkemizdeki dağılımı: Sadece Karadeniz bölgesinden kaydedilen bir türdür. Ülkemizdeki dağılımı oldukça nadirdir. **A8 Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in devrilmiş ve iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1472 m, 02.09.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 001).

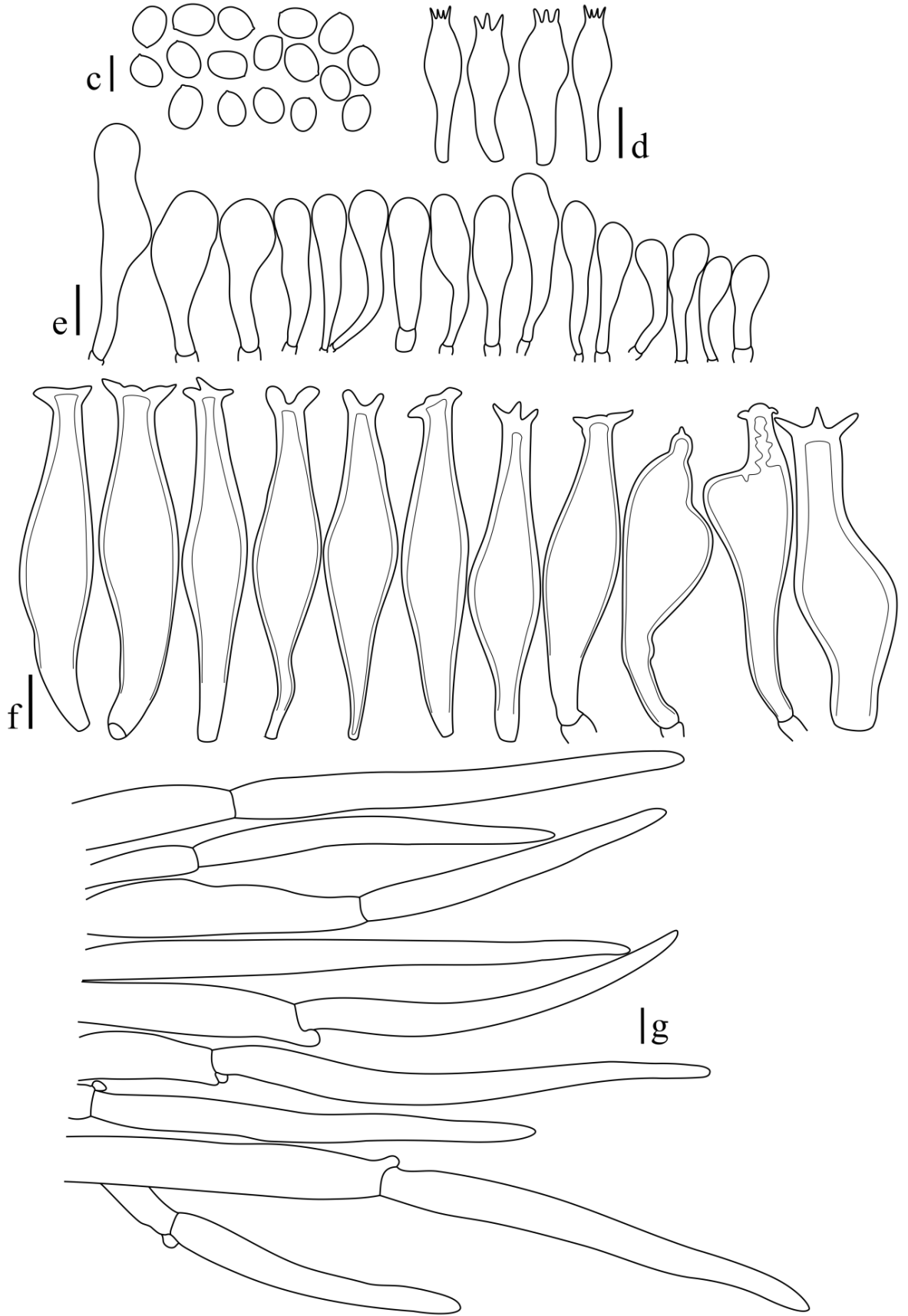
Dünyadaki bilinen dağılımı: Özel mikroklimaları tercih eden nadir bir taksondur. Dünyadaki dağılımı çok fazla bilinmemektedir.



Şekil 4.26: *Pluteus pseudoroberti*'nin ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.27: *Pluteus pseudorobertii*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 15 mm.



Şekil 4.28: *Pluteus pseudorobertii*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 10 µm, e & f: 20 µm, g: 10 µm.

4.1.2.10 *Pluteus petasatus* (Fr.) Gillet, Hyménomycètes (Alençon) (1876: 395).

- ≡ *Agaricus petasatus* Fr. (1836: 142).
- = *Pluteus curtisii* (Berkeley) Saccardo (1887: 675).
- = *Pluteus patricius* (Schulzer) Boudier (1905: 87).
- = *Pluteus magnus* McClatchie (1897: 383).
- = *Pluteus australis* Murrill (1945: 119).
- = *Pluteus viscidulus* Singer (1952: 119).
- = *Pluteus cervinus* var. *petasatus* (Fr.) Masee (1893: 285).

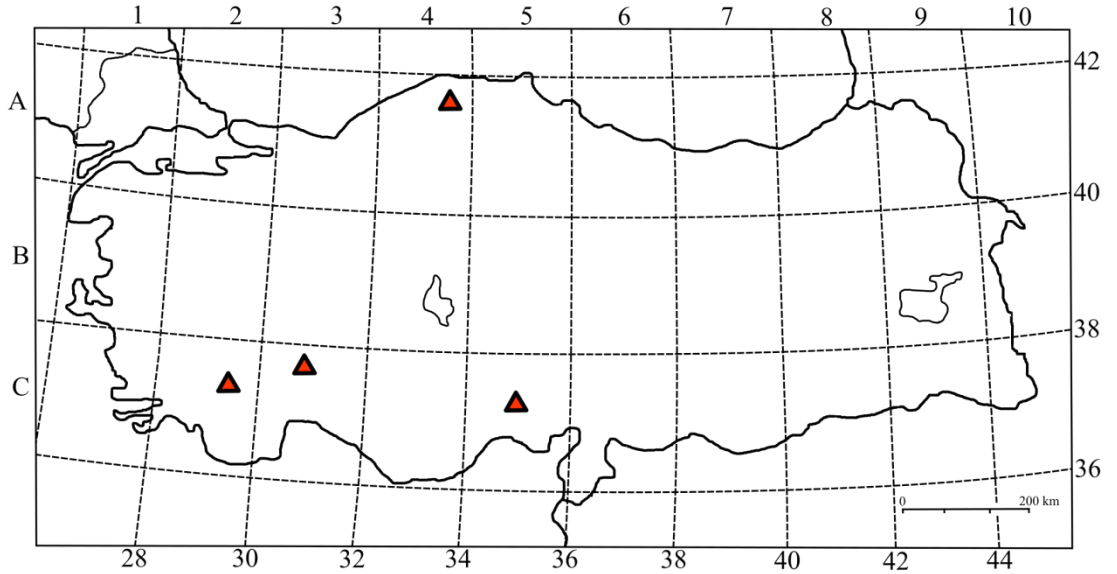
Şapka 30–200 mm çapında, gençken yarı küresel ya da çan şeklinde, daha sonra konveks ya da düzleşmiş konveks şeklinde, küçük geniş bir umbolu, yüzeyi tamamen düz, sadece merkez etrafında skuamoz-fibriloz ya da tüm yüzey farklı bir kahverengi skuamozlu, radyal fibrilli ya da fibrilsiz; saf beyaz, donuk grimsi kahverengi veya kahverengi, çok nadiren koyu renkli; kuru ya da nemlendiği zaman belirgin olarak yapışkan, kenarlar düz ya da transparan çizgilidir. **Lameller** kalabalık, serbest, ventrikoz, 15 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz sonra pembeleşir, flakkuloz köşelidir. **Sap** 30–150 x 5.0–18 mm, silindirik, tabanda hafif genişler, yüzey beyaz, pürüzsüz ya da uzunlamasına kahverensi veya grimsi kahverengi fibrilli, özellikle tabana yakın kısımlarda yoğundur. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Koku** tatlımsı, tatlı turp ya da belirsizdir. **Tat** kokuya benzer ya da belirsizdir. **Spor baskısı** pembe ya da pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor 5.5–8.0(–9.5) × 3.5–5.5(–6.0) µm, $L^m \times W^m = 6.1–7.0 \times 4.2–4.8$ µm, $Q = 1.20–1.70$, $Q^m = 1.35–1.55$, elipsoid ya da genişlemiş elipsoid, çok nadiren oblong, bazen oval ya da orta kısmından hafif basıktır. **Bazidium** 15–35 × 5.0–12 µm, dört sterigmalı, klavat, biraz orta kısımdan daralmaktadır. **Pleurosistid** metuloid, 45–95 × 10–25 µm, fusiform, daralmış fusiform ya da utriform, 2–3 apikal hookslu, bazen fusiform ve apikal hooksuz, bazıları lateral hookslu, 3.0 µm kadar genişleyen kalın duvarlı, hiyalin, lamel yüzeyinde sık görülmektedir. Lameller köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 30–70 × 10–25 µm, klavat, daralmış klavat ya da sipheropedunkulat, hiyalin, ince duvarlı, birçok koleksiyonda zor ve dağınık olarak bulunmakta, çok nadiren iyi gelişmiş bir şerit oluşmaktadır. **Pileipellis** bir kütis ya da

ikzokütis, terminal elementler 80–135 × 6.0–15 µm uzunlukta, bireysel elementler silindirik, bazıları apekse doğru sert bir şekilde sivrilir, hiyalin ya da kahverengi intraselüler pigmentle dolu, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı yoktur.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. petasatus* Ege ve Akdeniz bölgelerinden kaydedilmiştir. Dağılımı nadir olan bir türdür. **C2 Denizli:** Honaz, Cankurtaran mevki, *Pinus nigra* ormanı, devrilmiş ve parçalanmaya başlamış odun kalıntıları üzerinde, 628 m, 24.04.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 006); **C3 Isparta:** Sütçüler, Yazılı Kanyon Milli Parkı civarı, *P. nigra* ormanı, kesilmiş ve çürümeye başlamış kök üzerinde, 750 m, 04.04.2016, top. *O. F. Çolak*, teş. *O. Kaygusuz* (OKA 612); **C5 Adana:** Pozantı, Tekir yaylası civarı, *P. nigra* ormanı, kesilmiş ve çürümeye başlamış kök üzerinde, 950 m, 12.04.2016, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 627); **A4 Kastamonu:** Taşköprü, Hanönü civarı, *P. nigra* ormanı, çürümeye başlamış kök üzerinde, 470 m, 17.04.2016, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 633).

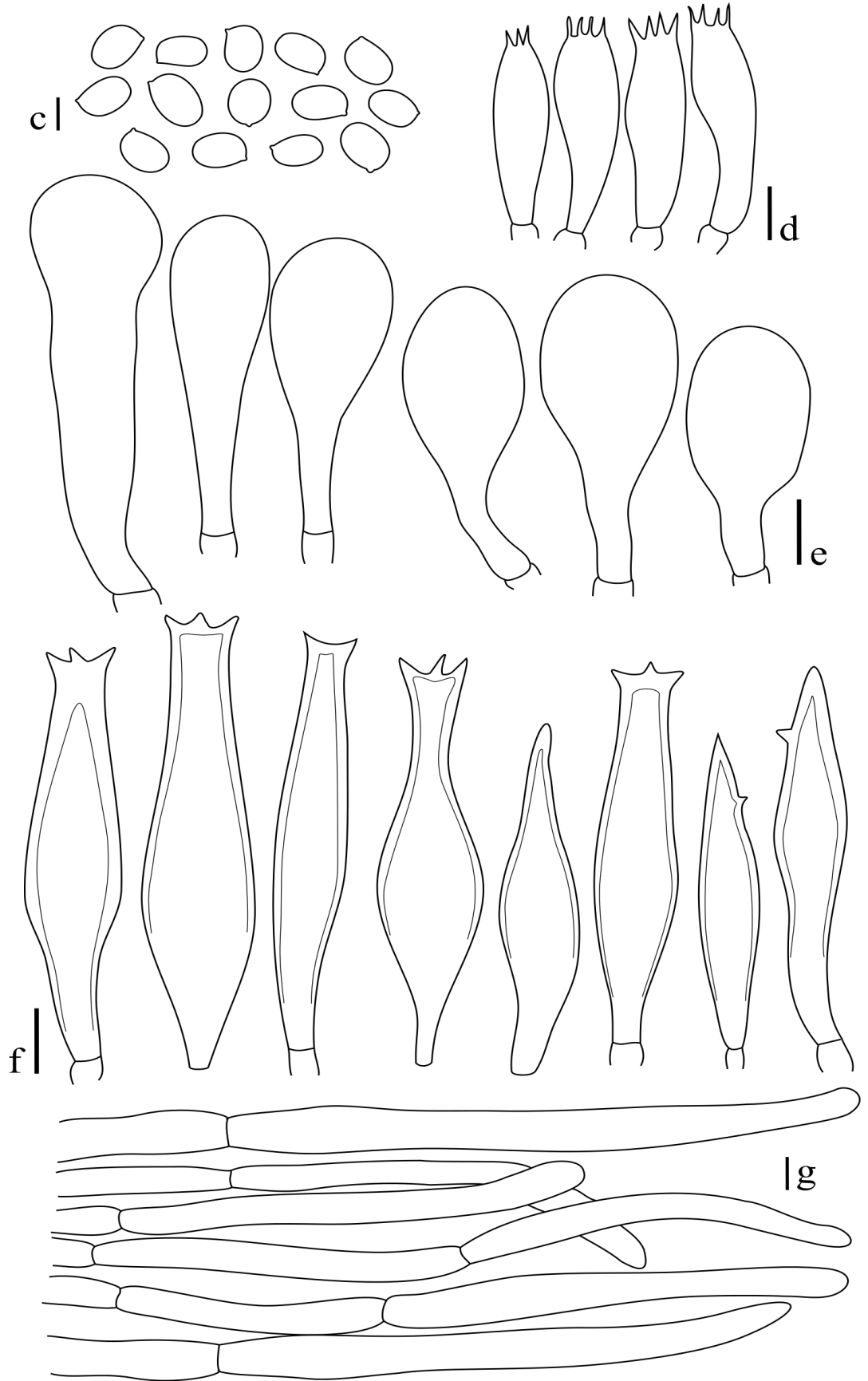
Dünyadaki bilinen dağılımı: İspanya'dan Japonya ya kadar geniş bir alanda ve ayrıca Kuzey Amerika ile Güney Yarımküre'den de kaydedilmiştir (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995).



Şekil 4.29: *Pluteus petasatus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.30: *Pluteus petasatus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 15 mm.



Şekil 4.31: *Pluteus petasatus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 µm, d: 10 µm, e & f: 20 µm, g: 10 µm.

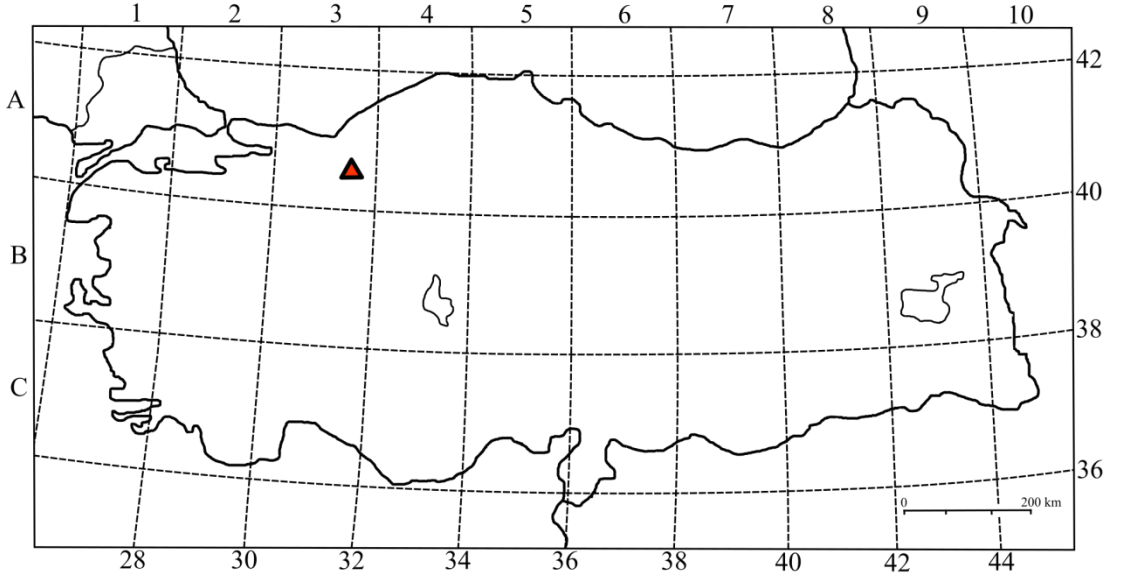
4.1.2.11 *Pluteus nothopellitus* Justo & M.L. Castro, Mycotaxon (2007: 222).

Şapka 35–70 mm çapında, gençken yarı küremsi olgunlaştıkça applanat ya da plano-konveks, küçük bir umbolu veya umbosuz, yaşlanmış bireylerde merkezde hafif çöküntülü; yüzey pürüzsüz ya da merkezde fibriloz, kuru ya da nemlendiğinde hafif yapışkan, beyaz, bazen merkez etrafında açık kahverengi lekeler bulunmakta, kenarlar şeffef çizgili, özellikle yaşlı bireylerde daha belirgindir. **Lameller** neredeyse kalabalık, serbest, ventrikoz, 8.0 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz olgunlaştıkça soluk pembe tonlarında, uçları beyaz, flakkulozdur. **Sap** 40–65 × 3.0–10 mm çapında, silindirik, tabanda hafif genişler, beyaz, pürüzsüz ya da fibrilozdur. Şapka konteksi beyaz ya da lamellere yakın kısımlar pembemsi, sapta beyazdan grimsiye değişen tonlardadır. **Koku** belirsizdir. **Tat** belirsiz ya da hafif tatlı turpumsudur. **Spor baskısı** pembemsidir.

Bazidiospor (6.0–)6.5–9.0(–9.5) × 4.5–6.5(–7.0) µm, $L^m \times W^m = 7.3–8.0 \times 5.1–5.8$ µm, $Q = 1.20–1.70$, $Q^m = 1.36–1.54$, geniş elipsoid, bir kaçı oblong, düz ve ince duvarlıdır. **Bazidium** (18–)20–35 × 6.0–9.0(–10) µm, dört sterigmalı, genişlemiş klavat, hiyalindir. **Pleurosistid** metuloid, 55–90 × 15–25 µm, daralmış fusiform, silindirik, bazen uzun saplı, apekte dar ya da geniş 2–4 hookslu, 4.0 µm'na kadar kalın duvarlıdır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 20–70(–75) × 10–25(–30) µm, daralmış klavat, sipheropedunkulat, renksizdir. **Pileipellis** bir kütis, (40–)65–180(–215) × 5.0–28 µm, silindirik, fusiform, genellikle apekse doğru geniş sivri uçlu, çoğunlukla renksiz fakat şapkanın merkezinden alınan bazı örneklerde soluk kahverengi pigmentli, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. nothopellitus* Karadeniz bölgesinin batısından kaydedilmiştir. Olukça nadir olarak dağılım gösteren bir türdür. **A3 Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, Büyük gölün üst tarafları, *F. orientalis*'in çürümeye başlamış odunu üzerinde, 804 m, 24.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 420).

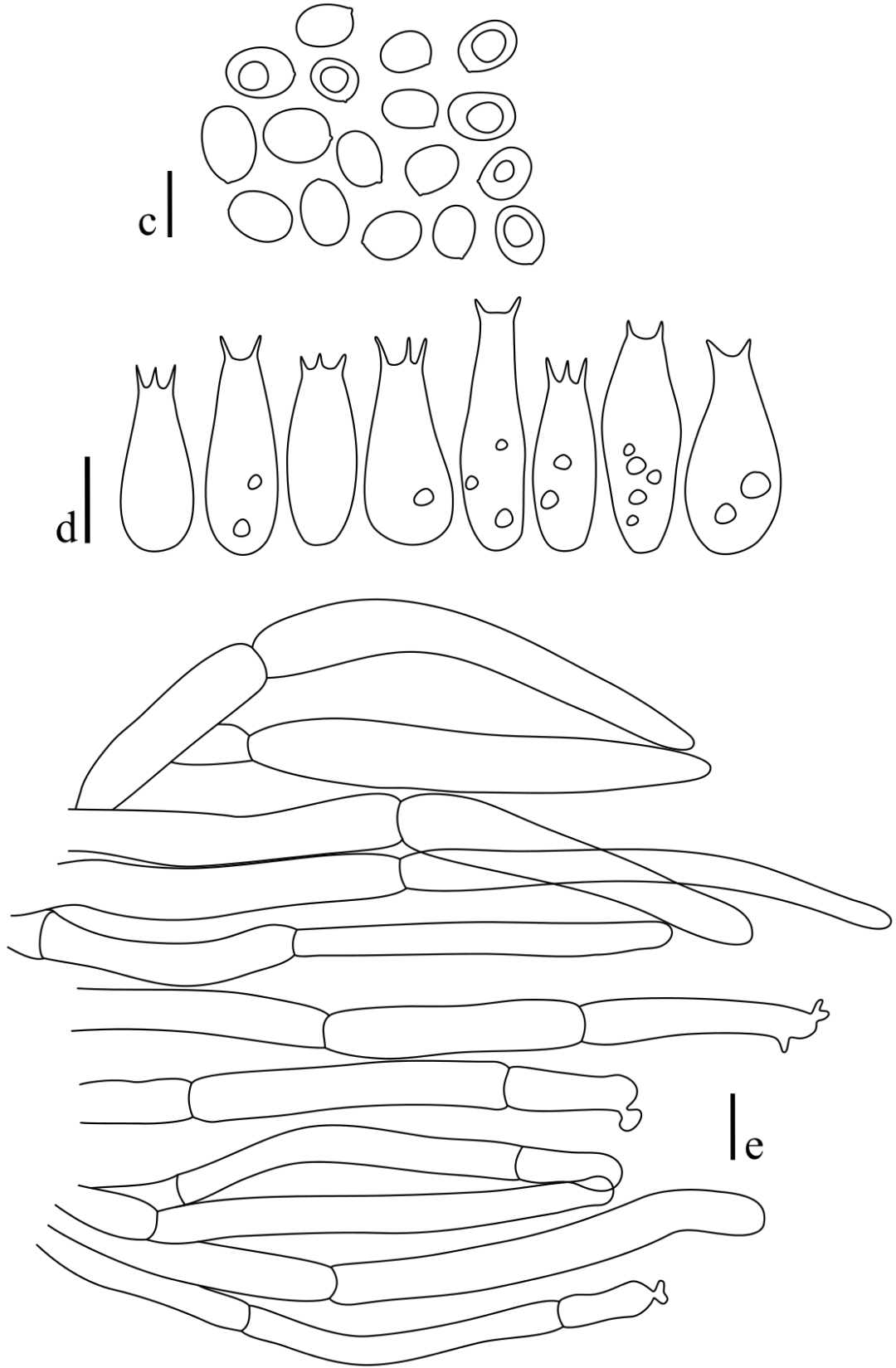
Dünyadaki bilinen dağılımı: İspanya (A Coruná), Hollanda (Drenthe, Flevoland, Gelderland, Utrecht), Almanya (Teutoburgerwald) ve ABD'den (Michigan) kayda geçmiştir (Justo ve Castro 2007^a).



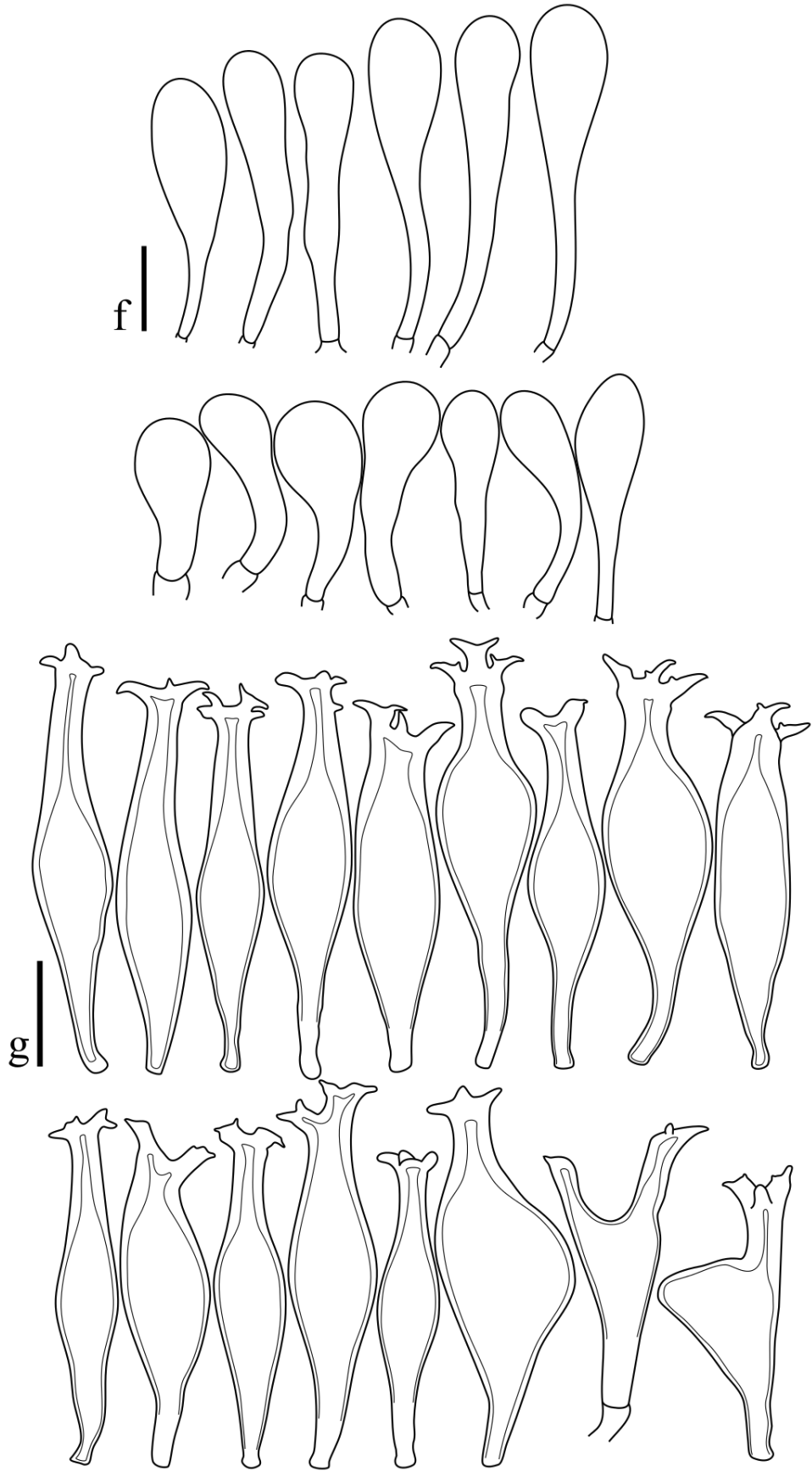
Şekil 4.32: *Pluteus nothopellitus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.33: *Pluteus nothopellitus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 25 mm.



Şekil 4.34: *Pluteus nothopellitus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 10 μm , e: 20 μm .



Şekil 4.35: *Pluteus nothopellitus*. (f) Cheilosistid. (g) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = f & g: 20 μ m.

4.1.2.12 *Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 99).

≡ *Agaricus cervinus* Schaeffer (1774: 6).

= *Agaricus atricapillus* Batsch (1786: 77).

= *Pluteus brunneoradiatus* Bonnard (1987: 141).

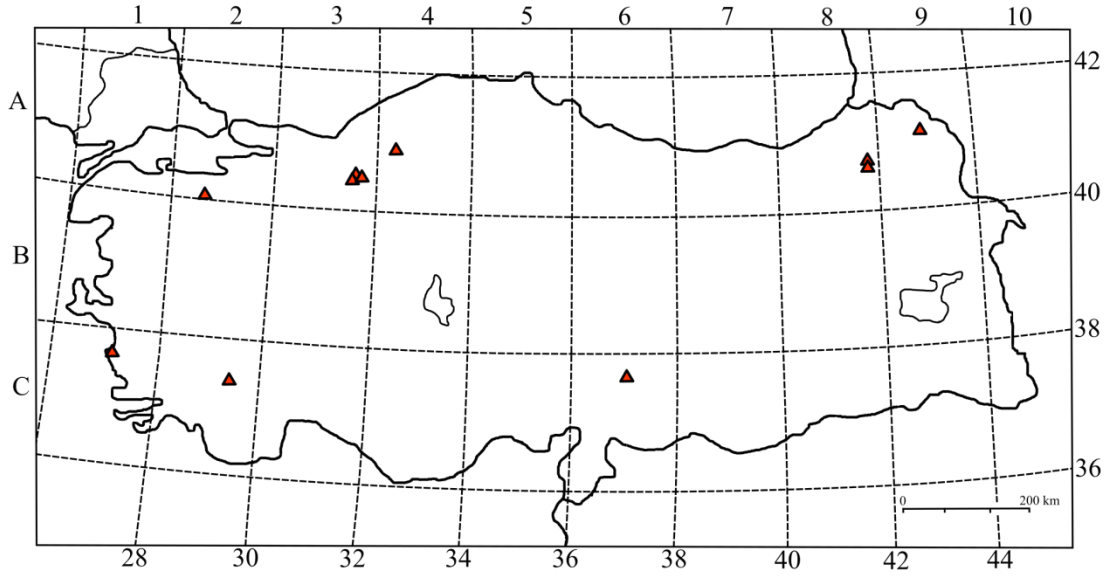
= *Pluteus exilis* var. *austriacus* Singer (1989: 94).

Şapka 25–150 mm çapında, genç iken yarı küresel ya da kampanulat, daha sonra konveks ya da plano konveks, geniş bir umboya sahip, merkezde yüzeysel bir baskınlıklı/sız; yüzey düz, genç iken radyal fibrilozlu ya da çok belirgin radial fibrilli, merkezde iyi tanımlanmış skuamulesli/sız; genellikle kahverengimsi, daha nadiren baskın grimsi kahverengi ya da kahverengi-turuncu tonlarında, saf beyaz varyantları da olabilmekte; kuru ya da nemlendiğinde hafif yapışkan; kenarlar düz ya da hafif saydam çizgilidir. **Lameller** yoğun ve sıkı, serbest, ventrikoz, 10 mm'ye kadar geniş, gençken beyaz sonra pembe, flakkuloz köşelidir. **Sap** 40–100(–140) × 5.0–20 mm, silindirik, tabanda hafifçe genişlemiş; yüzey beyaz, genellikle boylamasına uzanan kahverengi ya da grimsi kahverengi fibrillerden oluşmakta, çok nadiren tamamen tüsüzdür. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Koku** turpumsu ya da ham patates kokusundadır. **Tat** kokuya benzer veya toprağımsıdır. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor 6.5–8.5(–9.0) × (4.5–)5.0–7.0 µm, $L^m \times W^m = 7.0–8.1 \times 5.0–5.7$ µm, $Q = 1.15–1.70$, $Q^m = 1.35–1.50$, elipsoid ya da genişlemiş elipsoid, çok nadiren oblong veya subglobozdur. **Bazidium** 15–35 × 5.0–10 µm, dört sterigmatlı, klavat, bazen orta kısımda daralma olabilmektedir. **Pleurostid** metuloid, (45–)55–110(–130) × 10–25 µm, fusiform, daralmış fusiform ya da daralmış utriform, genellikle merkezde 2–4 apikal hookslu, hiyalin, kalın duvarlı (–5.0 µm), tüm lamel yüzeyinde sık bulunmaktadır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** (10–)20–70 × 10–30 µm, daralmış klavat, sipheropedinkulat ya da nadiren utriform, hiyalin, ince duvarlı, kalabalık, iyi gelişmiş bir şerit oluşturmaktadır. **Pileipellis** bir kütis, 50–150(–250) × (5.0–)9.0–25 µm uzunlukta terminal elementlere sahip; bireysel elementler silindirik, bazıları apekse doğru sivrilmiş, çoğunlukla kahverengi intraselüler pigmentle dolu, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hifi üzerinde klamp bağlantısı yoktur.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. cervinus* ülkemizin Ege ve Karadeniz bölgelerinden kaydedilmiştir. Yaygın olmayan bir türdür. **C2 Denizli:** Babadağ, Kıranyer köyü mevki, *Quercus coccifera*'nın çürümüş dal ve odun parçaları üzerinde, 640 m, 30.10.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 015); **C1 Aydın:** Kuşadası, Davutlar mevki, *Laurus nobilis*'in iyi derecede parçalanmış dal ve toprağa gömülü odun parçaları üzerinde, 23 m, 22.04.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 179); **A8 Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in çürümüş gövdesi üzerinde, 1472 m, 10.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 302); **Artvin:** Hopa, Hendek mevki, *F. orientalis*'in çürümüş gövdesi üzerinde, 1491 m, 12.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 321); **A9 Ardahan:** Posof, Söğütlükaya mevki, *A. nordmanniana* subsp. *nordmanniana*'nın parçalanmış dalları üzerinde, 1490 m, 13.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 314); **A4 Karabük:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in iyi derece çürümüş odunu üzerinde, 789 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 408); **A3 Bolu:** Yedigöller, *F. orientalis*'in çürümüş odunu üzerinde, 1270 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 403); **Bolu:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in çürümüş odunu üzerinde, 892 m, 02.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 468); **Bolu:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in çürümüş odunu üzerinde, 866 m, 02.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 474); **A2 Bursa:** Soğukpınar, Uludağ Milli Parkı, park girişi 8. km, *Carpinus betulus*'un toprağa gömülü odun parçaları üzerinde, 930 m, 02.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 487); **C6 Kahramanmaraş:** Yavşan yaylası tabiat parkı mevki, *Quercus* sp.'nin parçaları üzerinde, orman altı açık alan, 915 m, 09.10.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 619).

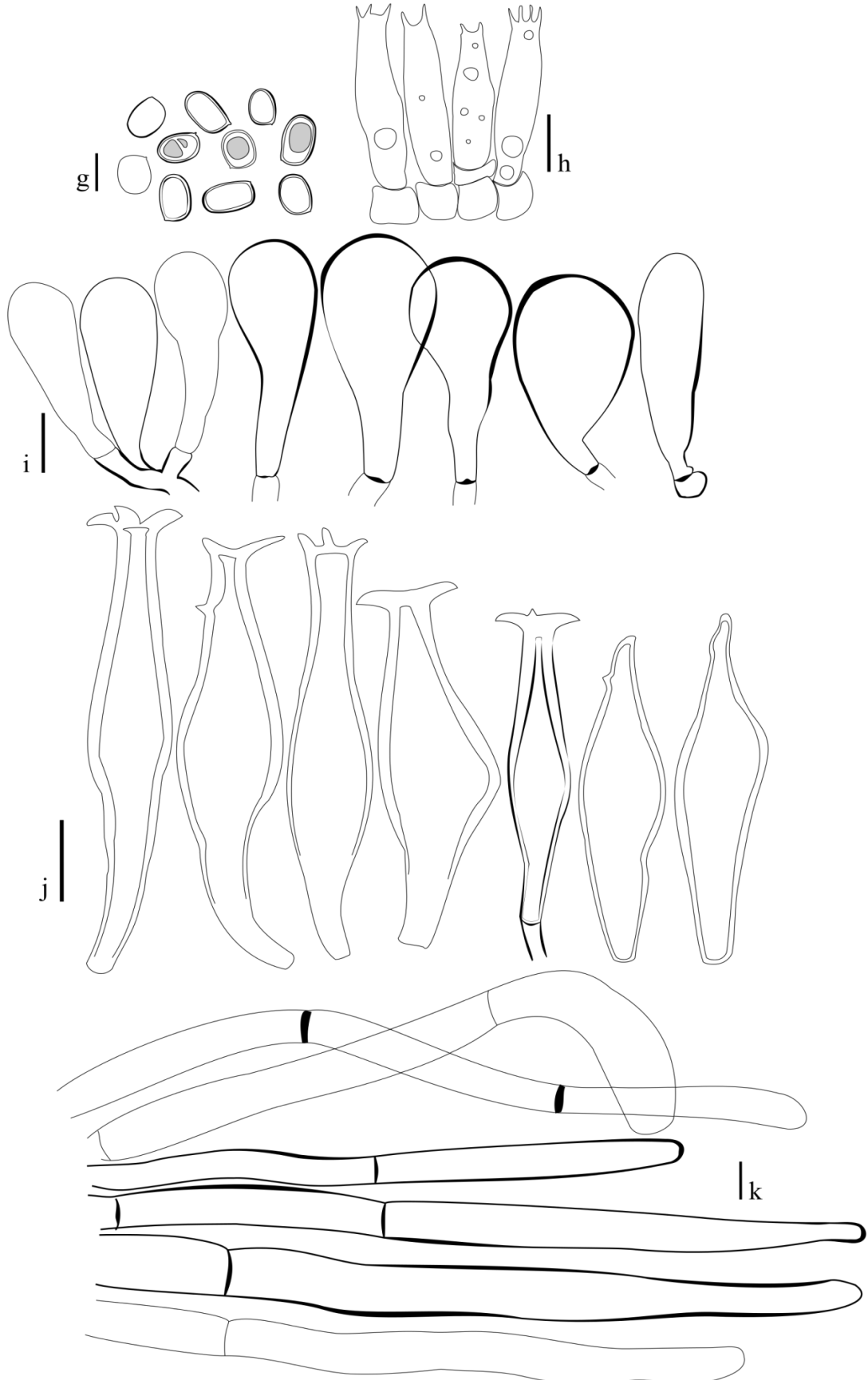
Dünyadaki bilinen dağılımı: İspanya (A Caruña, La Rioja, Ourense, Oviedo, Palencia, Pontevedra), Almanya (Bavaria), Rusya (Merkezi Federal Bölgesi, Kuzey Kafkasya Federal Bölgesi, Kuzeybatı Federal Bölgesi, Sibiry Federal Bölgesi, Volga Federal Bölgesi) ve Amerika'dan (Kaliforniya, Illinois, Massachusetts, Michigan, New York, Kuzey Karolina, Wisconsin) kaydedilmiştir (Justo ve diğ. 2014).



Şekil 4.36: *Pluteus cervinus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.37: *Pluteus cervinus*. (a, b, c, d, e, f, & g) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 25 mm.



Şekil 4.38: *Pluteus cervinus*. (g) Bazidiospor. (h) Bazidium. (i) Cheilosistid. (j) Pleurosistid. (k) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = g: 7 µm, h: 10µm, i & j: 20µm, k: 10µm.

4.1.2.13 *Pluteus hongoi* Singer, Fieldiana, Bot. (1989: 95).

= *Pluteus major* Singer (1989: 96).

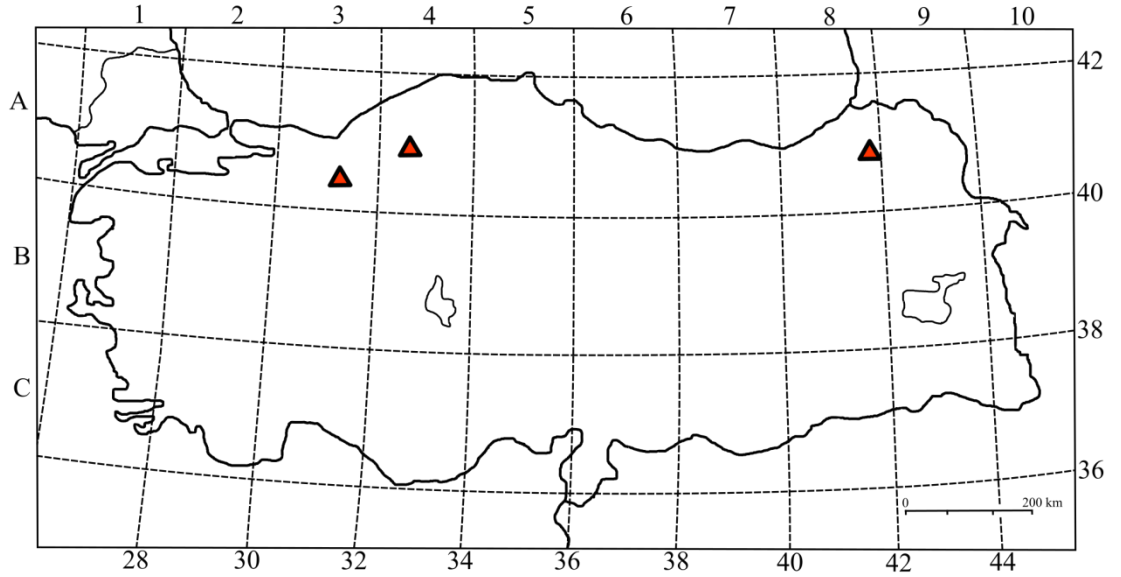
= *Pluteus albineus* Bonnard (2001: 131).

Şapka 25–90 mm çapında, gençken yarı küresel ya da çan şeklinde, sonra konveks ya da düz-konveks, küçük ve geniş bir umbolu, merkezde yüzeysel bir çöküntülü; yüzey pürüzsüzden doğal olarak radyal fibriloz, merkezde iyi belirginleşmiş bir skuamules; genellikle kahverenginin tonları ya da grimsi kahverengi, ara sıra saf beyaz; kuru ya da nemlendiği zaman hafif yapışkan; kenarlar düz ya da çok hafif transparan çizgilidir. **Lameller** kalabalık, serbest, ventrikoz, 10 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz, sonra pembe, flakkuloz köşelidir. **Sap** 35–110 × 3.0–15 mm, silindirik, tabanda hafif bir şekilde genişler; yüzeyi beyaz, bazen tabana yakın kısımlar sarımsı tonlarda, genellikle pürüzsüz veya beyazımsı pamuksu, nadiren kahverengi ya da grimsi kahverengi fibriller boydan boya uzanmasına rağmen tabanda daha fazladır. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Koku** turp ya da ham patatesi anımsatan şekilde veya belirsizdir. **Tat** kokuya benzer ya da toprağımsıdır. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor 5.5–9.0 × 4.5–7.0 µm, $L^m \times W^m = 6.7-7.6 \times 5.0-5.7$ µm, $Q = 1.15-1.60$, $Q^m = 1.26-1.45$, elipsoid ya da geniş elipsoid, nadiren oblong, bazen ovoid ya da hafif ortasından basık şekildedir. **Bazidium** 12–33 × 5.0–12 µm, dört sterigmalı, klavat, bazen orta kısmından basıktır. **Pleurostid** metuloid, 50–110 × 15–30 µm, fusiform, daralmış fusiform ya da utriform, 2–5 apikal hookslu, nadiren bazı hookslar tepenin yan tarafında, hiyalin, 3.0 µm kadar kalın duvarlı, tüm lamel yüzeyinde bol miktarda bulunmaktadır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 25–110(–115) × (10–)15–30 µm, klavat, daralmış klavat, sipheropedunkulat ya da dar utriform, hiyalin, ince duvarlı; kalabalık ve iyi gelişmiş şeritli ve sonra lamel köşeleri üzerinde ince çatlaklar oluşmaktadır. **Pileipellis** terminal elementli bir kütis ya da iksokütis, 50–135 × 5.0–25 µm uzunlukta; silindirik elementli, bazıları apekse doğru sivrilir, çoğunlukla kahverengi pigmentle dolu, ince duvarlı, pürüzsüz yüzeylidir. Pileipellis hifleri ve bazidiokarpın diğer parçaları üzerinde klamp bağlantısı yoktur.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. hongoi* ülkemizin Karadeniz bölgesinin hem doğusu hem de batısından kaydedilmiştir. Ülkemizde ki dağılımı yaygın değildir. **A8 Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1490 m, 12.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 284); **A4 Karabük:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in iyi derece çürümüş odunu üzerinde, 350 m, 24.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 361); **A3 Bolu:** Yedigöller, Derin Göl civarı, *F. orientalis*'in parçalanmış kırıntıları üzerinde, 166 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 397).

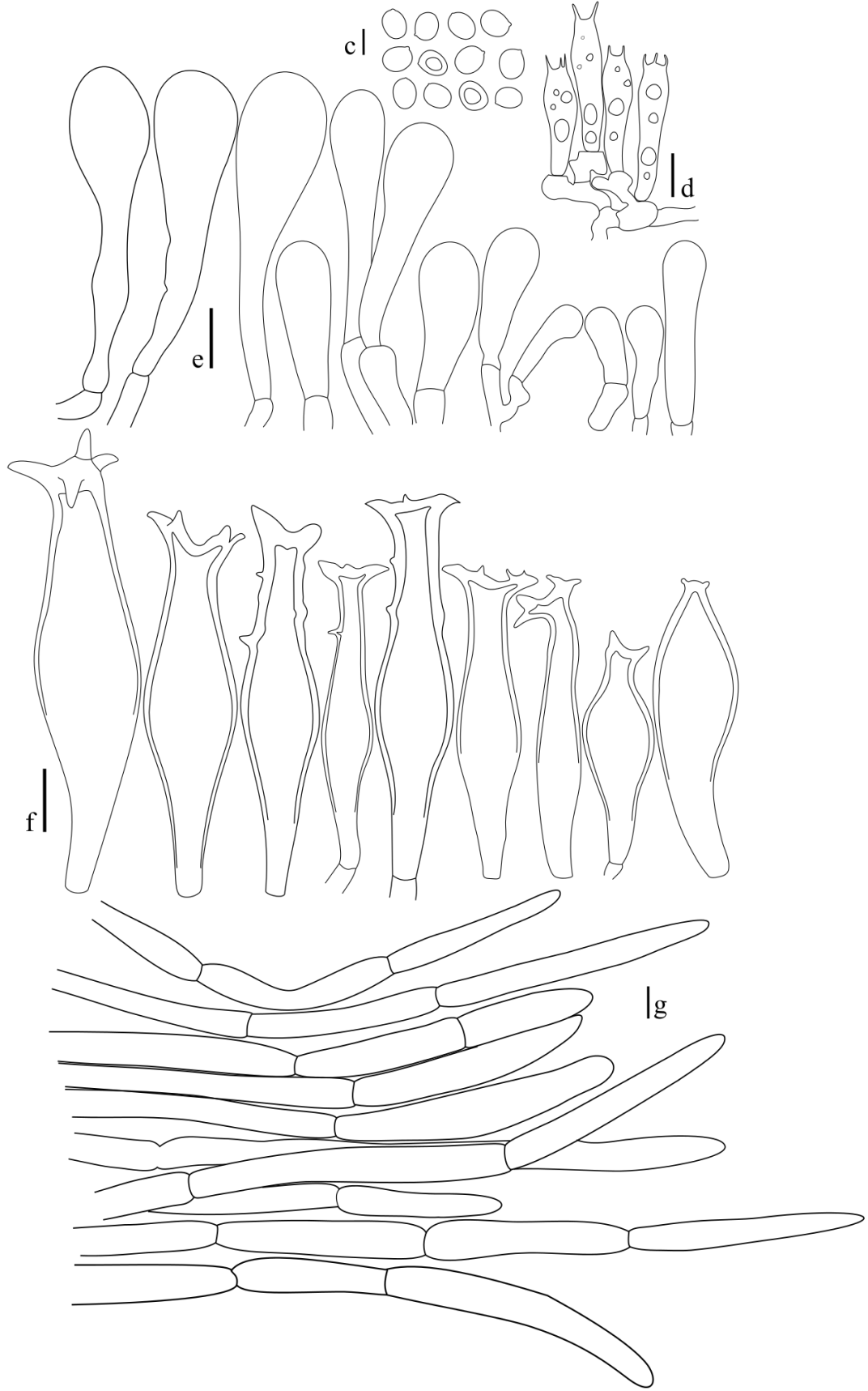
Dünyadaki bilinen dağılımı: İspanya (Ourense), Almanya (Bavaria), Çin, Japonya (Hokkaido, Honshu), Moğalistan (Kuzey Moğalistan), Rusya (Merkezi Federal Bölgesi, Uzak Doğu Federal Bölgesi, Kuzeybatı Federal Bölgesi, Sibirya Federal Bölgesi, Volga Federal Bölgesi, Ural Federal Bölgesi) ve ABD (Florida, Illinois, Louisiana, Massachusetts, Michigan, New York, Kuzey Carolina, Wisconsin) gibi dünyanın farklı bölgelerinden kaydedilmiştir (Justo ve diğ. 2014).



Şekil 4.39: *Pluteus hongoi*'nin ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.40: *Pluteus hongoi*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 25 mm.



Şekil 4.41: *Pluteus hongoi*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 μ m, d: 10 μ m, e: 20 μ m, f: 15 μ m, g: 10 μ m.

4.1.2.14 *Pluteus variabilicolor* Babos, Annls Hist.-Nat. Mus. Natn. Hung. (1978: 93).

= *Pluteus castri* Justo & E.F. Malysheva (2011: 470).

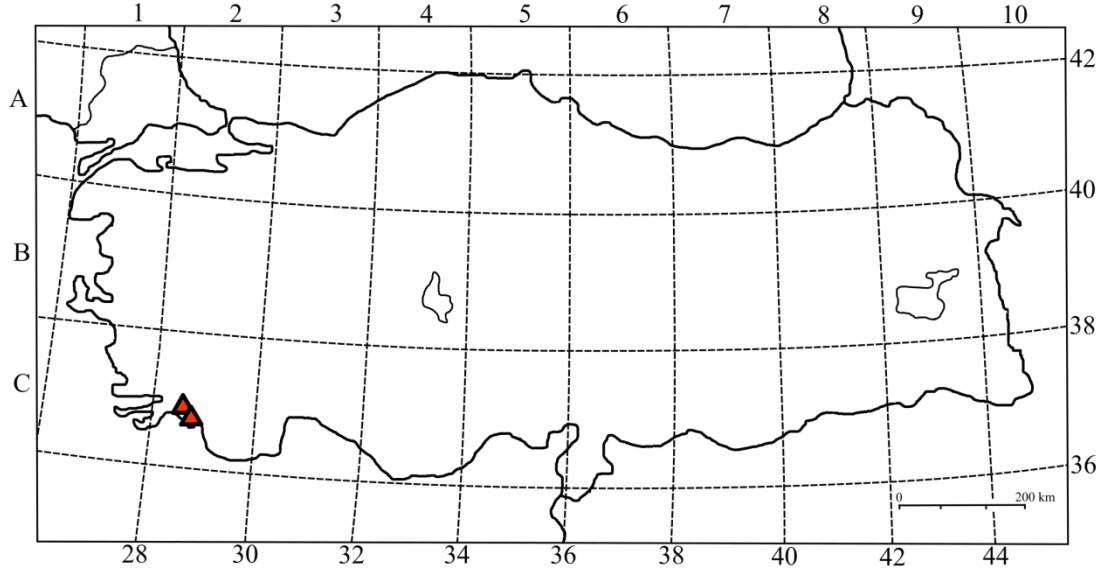
Şapka 20–60 mm çapında, konveks ya da çan şeklinde, olgunlaştıkça düzleşir, şapkanın ortası belirgin sarımsı turuncu, merkezde koyu küçük bir umbolu, çoğu zaman radyal regüloz damarlı, özellikle olgun örneklerde daha belirgin, higrofanus, kenarlar açık bir şekilde çizgili ya da değildir. **Lameller** serbest, oldukça kalabalık, ventriköz, ilk başta beyaz sonra pembe, renksiz ya da beyazımsı flakkuloz köşelidir. **Sap** 15–60 × 3.0–8.0 mm, silindirik, tabana doğru hafif bir şekilde genişler, uzunlamasına tamamen sarı fibrilize çizgili, olgun örneklerde tabanda kırmızımtıraktır. **Konteks** sarımsı beyaz, şapka yüzeyinin altında sarımsı turuncudur. **Koku** ve **tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembedir.

Bazidiospor (6.3–)6.5–7.5(–7.6) × (4.8–)4.85–5.5(–5.6) µm, $L^m \times W^m = 6.9 \times 5.2$ µm, $Q = (1.20–)1.30–1.40(–1.50)$, $Q^m = 1.30$, genellikle genişlemiş elipsoid, bazen subgloboz, ince duvarlı ve hiyalindir. **Bazidium** 20–30 × 5.5–8.0 µm, dört sterigmalı, klavat, bazal klampsızdır. **Pleurostid** (30–)34–80(–100) × (12–)16–38 µm, fusiform, lageniform ya da utriform, çoğunlukla renksiz fakat bir kaç kahverengi pigmentli, ince duvarlı ve dağınık olarak bulunmaktadır. Lamel köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 30–64(–90) × 10–24 µm, fusiformdan lageniforma kadar değişir, kısa saplı, apekte geniş, hiyalin, ince duvarlı, bol miktarda gözlemlenmektedir. **Pileipellis** klavat, yuvarlak ve silindirik terminal elementlerden oluşmuş bir himeniderm, uzunlamasına hücreler (38–)45–84(–205) × 10–26(–35) µm, sarı intraselüler pigmentli, ince ve düz duvarlıdır. Bazı bölgelerde kısa hücrelerden oluşan himeniderm baskın olarak bulunurken diğer kısımlarda uzamış hücreler fazla miktarda bulunmaktadır. Şapkanın merkezinde veya kenara yakın bölümlerinde bulunan bu iki tip pileipellis elemanı sıklıkla karıştırılabilir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. variabilicolor* ülkemizde sadece Ege bölgesinden kaydedilmiştir. Oldukça nadir dağılım gösteren bir türdür. **C2 Muğla:** Köyceğiz, Döğüşbelen köyü mevki, *L. orientalis* ormanı, devrilmiş ve çürümeye başlamış kütük üzerinde, 6 m, 20.03.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 116); **Muğla:**

Köyceğiz, Döğüşbelen köyü mevkii, *L. orientalis* ormanı, çürümeye başlamış kütük üzerinde, 13 m, 20.03.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 0116).

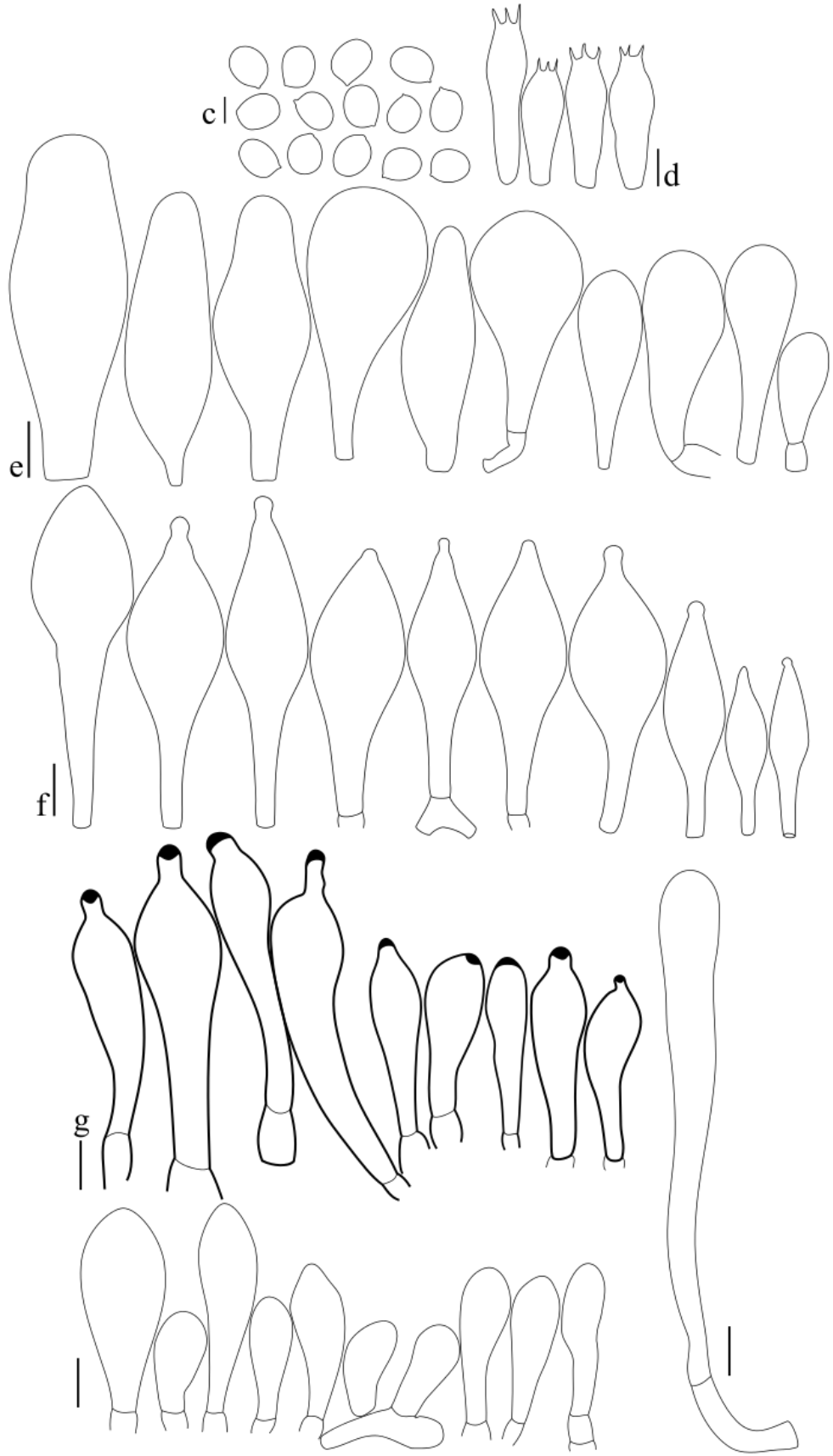
Dünyadaki bilinen dağılımı: İtalya (Lazio), Macaristan (Szárliiget), Rusya (Moskova) ve Japonya'dan (Fukuoka) rapor edilmiş nadir bir türdür (Lezzi ve diğ. 2014).



Şekil 4.42: *Pluteus variabilicolor*'ın ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.43: *Pluteus variabilicolor*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 25 mm.



Şekil 4.44: *Pluteus variabilicolor*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölç çubuğu = c & d: 7 μ m, e & f: 10 μ m, g: 10 μ m.

4.1.2.15 *Pluteus leoninus* (Schaeff.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 98).

= *Agaricus leoninus* Schaeff. (1774: 21).

= *Pluteus sororiatus* (P. Karst.) P. Karst. (1879: 254).

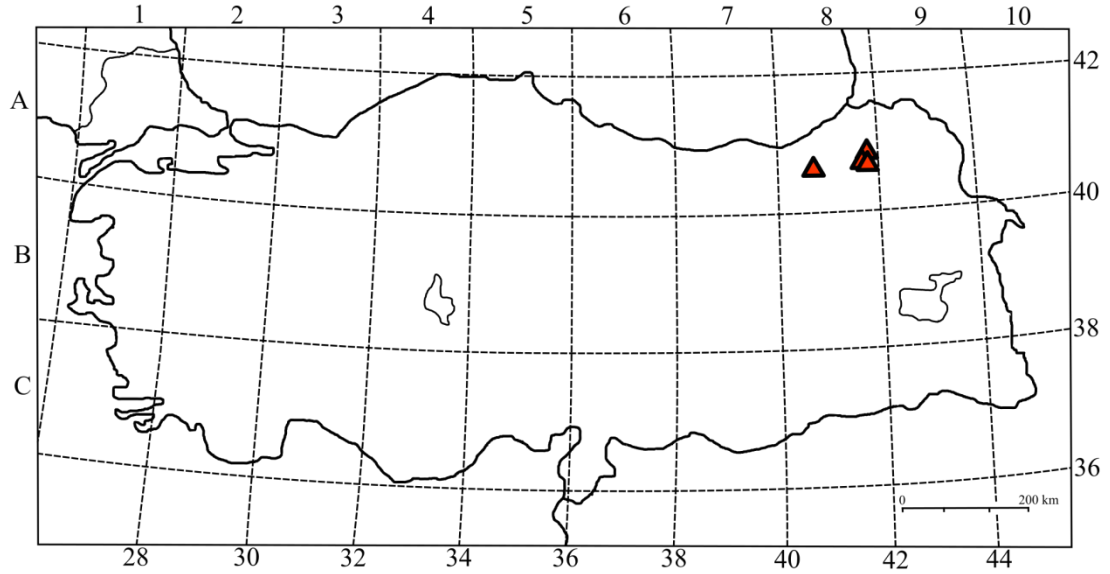
Şapka 25–50(–70) mm çapında, gençken çan şeklinde veya geniş konikal daha sonra konveksten düze, çoğunlukla geniş küçük bir umbolu; yüzey neredeyse pürüzsüz ya da skuamuloz, kuru, zayıf higrofanus, merkezde kahverengi sarı ile altın sarı, parlak sarı veya turuncumsu, ıslandığı zaman kenar zon çizgili, kuruyken çizgili değil ve parlak kahverengimsi sarı tonlarında, kenarlar akuttur. **Lameller** kalabalık, serbest, ince, gençken beyaz bazen şapka kenarlarına doğru altın sarısı, sonra pembe, köşeler beyazımsı siliattır. **Sap** 30–50 × 3.0–6.0 mm, silindirik, gençken katı, yaşlandıkça içi boşalır, elastik, tabana doğru genişler, uzunlamasına fibrilize, yüzey neredeyse pürüzsüz ve şapka altı beyazımsı, en alt kısım sarımsı kahverengi skuamules ile kaplıdır. **Tat** güçsüz, hafif asidiğimsidir. **Koku** belirsiz, tatlımsı veya turpumsudur. **Spor baskısı** pembemsidir.

Bazidiospor (5.8–)6.0–8.0(–8.2) × (4.8–)5.0–6.5(–7.0) µm, $L^m \times W^m = 6.6 \times 5.4$ µm, $Q = (1.05–)1.1–1.35$, $Q^m = 1.18$, geniş elipsoid, subgloboz ya da ovoid, granüler içerikli, düz, ince duvarlıdır. **Bazidium** 25–48 × 7.0–10 µm, dört sterigmalı, geniş klavat, bazal klampsızdır. **Pleurostid** 45–90 × 10–30 µm, fusiform, geniş konikal ya da lageniform, çok sayıda gözlemlenmekte, sıklıkla apikalde genişler, tabanda dar, hiyalin, hafif kalın duvarlıdır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** çok sayıda, 25–80(–95) × 8.0–25(–30) µm, pleurostide benzer şekilde, çoğunlukla geniş klavattan utriforma, lageniform ya da utriform, tabanda dar üste doğru genişler, hiyalin, ince duvarlıdır. **Caulosistid** dağınık fakat küme halinde, 50–110 × 12–24 µm, kalın duvarlı, apekte genişleyen bir fusiformdur. **Pileipellis** radyal hifli bir trikhoderm, 50–170 × 10–28 µm, şapkanın merkezindeki hifler dışarı doğru uzanan, silindirik ya da fusiform elementli, kalın duvarlı, hafif sarı pigmentlidir. Klamp bağlantısı incelenen hiçbir yapıda görülmemiştir.

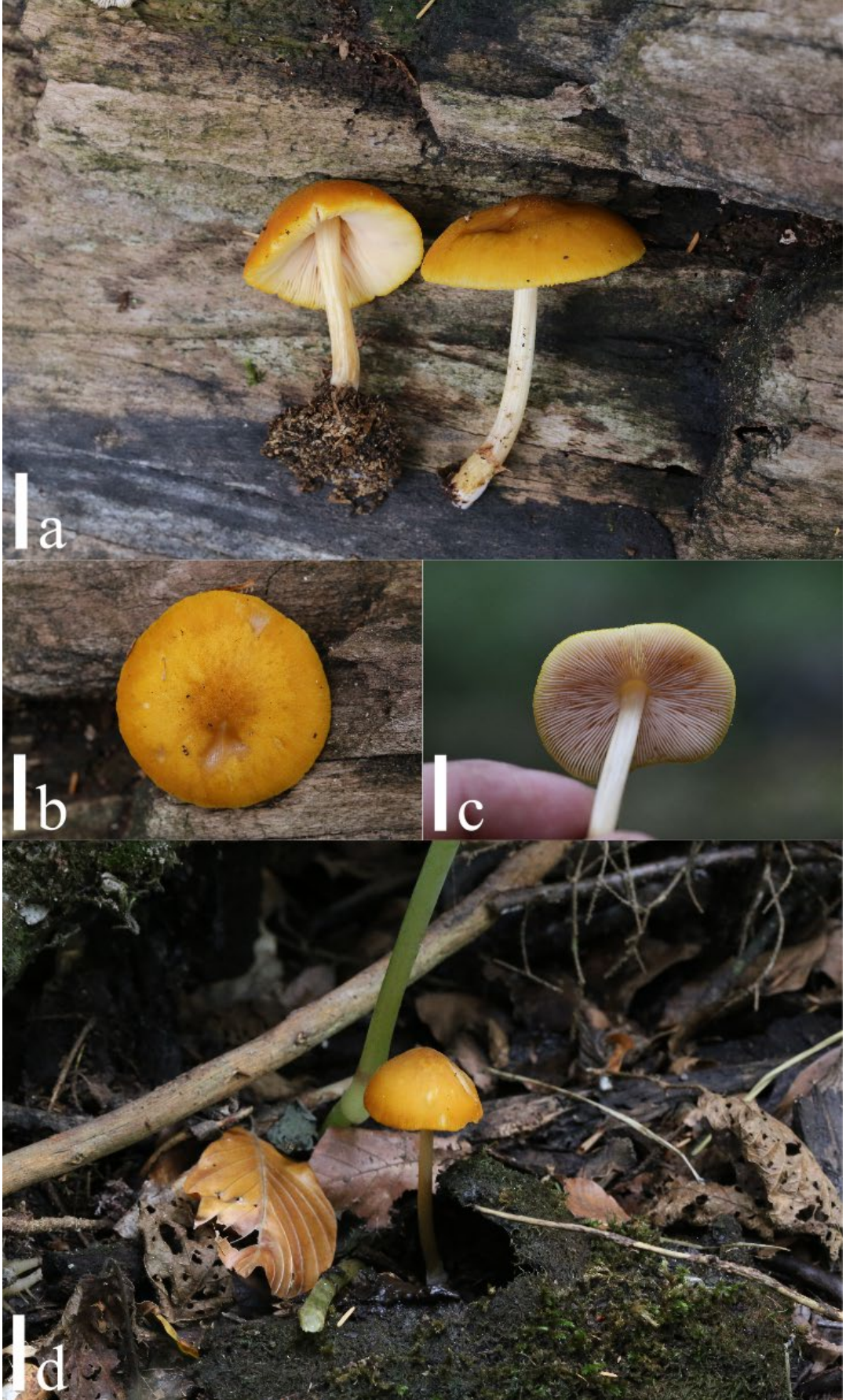
Ülkemizdeki dağılımı: *P. leoninus* Karadeniz bölgesinin doğusundan kaydedilmiştir. Nadir olarak dağılım gösteren bir türdür. **A8 Rize:** Çamlıhemşin, Ayder yaylası mevkii, *F. orientalis*'in çürümüş kütüğü üzerinde, 1472 m, 28.09.2015,

top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 258); **Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in çürümüş gövdesi üzerinde, 1470 m, 07.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 273); **Artvin:** Hopa, Koyuncular Köyü mevki, *F. orientalis*'in devrilmiş ve çürümüş gövdesi üzerinde, 1460 m, 08.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 279); **Artvin:** Şavşat, Kocabey köyü mevki, *F. orientalis*'in parçalanmış dalları üzerinde, 1465 m, 09.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 287).

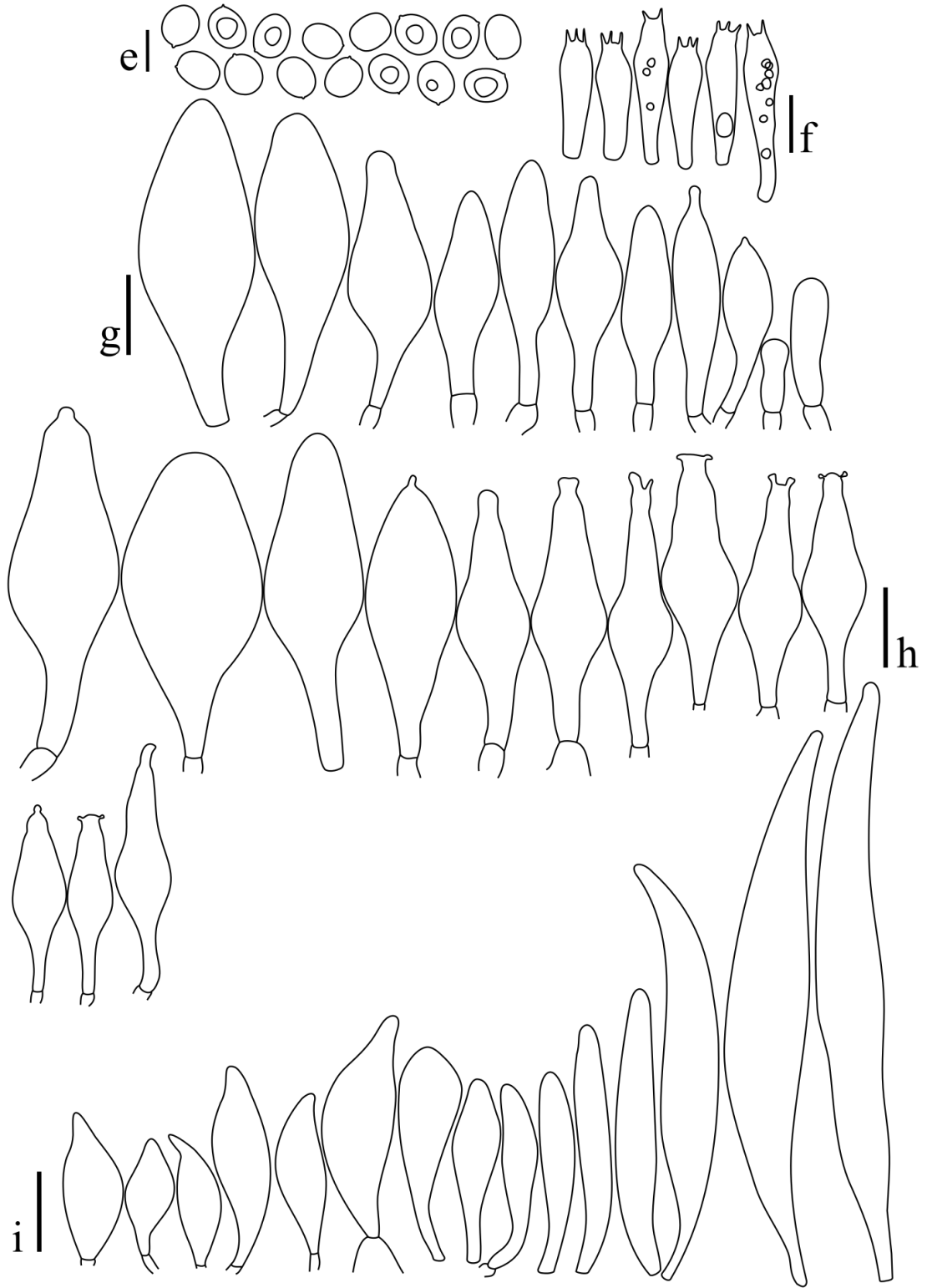
Dünyadaki bilinen dağılımı: Asya (Chen ve Huang 1995), Kuzey Amerika (Singer 1956), Avrupa (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995) ve Kuzey Afrika'dan (Malençon ve Bertault 1970) bu mantarın kayıtları bulunmaktadır.



Şekil 4.45: *Pluteus leoninus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.46: *Pluteus leoninus*. (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 15 mm.



Şekil 4.47: *Pluteus leoninus*. (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 8 μm , f: 10 μm , g & h: 25 μm , i: 10 μm .

4.1.2.16 *Pluteus granularis* Peck, Ann. Rep. N.Y. St. Mus. Nat. Hist. (1885: 135).

= *Pluteus granularis* var. *intermedius* Kauffman (1918: 542).

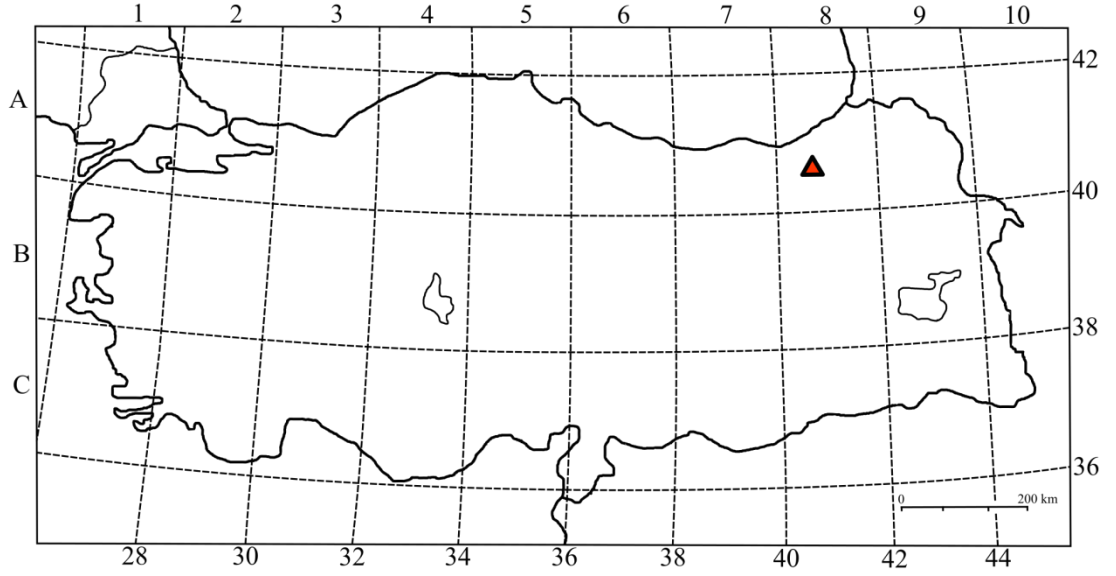
= *Pluteus granularis* var. *umbrosellus* G.F. Atk. (1918: 542).

Şapka 20–55 mm çapında, gençken konveks, olgunlaştıkça geniş konveks ya da neredeyse düz hale gelir, geniş ve küçük bir umbolu; soluk altın kahverengimsi yüzey üzerine yoğun bir koyu kahverengi granüller ile kaplı, bazen buruşuk olur ya da damarlı veya neredeyse merkez üzerinde ratikulat, olgunlaştıkça genellikle biraz daha yumuşak ve daha az granüllü hale gelir; kuru, kenarlar çizgili değildir. **Lameller** sapa bağlı değil, uzak, ince, sıklıkla kısa lamelli, gençken beyaz ya da beyasımsı, olgunlaştıkça pembemsi olur; ten rengi ya da çok hafif kahverengimsi gibi renkli uçlara sahiptir. **Sap** 25–65 mm uzunluğunda, 2.0–5.0 mm çapında, gençken katı ve sert, yaşlandıkça içi az miktarda boşalır; tabana doğru hafif şişkinleşir, yukarı doğru neredeyse eşitlenir; özellikle tabana yakın bölgelerde boylu boyunca düzenlenen koyu kahverengi granüller altında beyazımsı veya soluk kahverengimsi yüzey, bazal misel beyaz renklidir. Sap ve şapka konteksi beyaz ve yumuşaktır. Dilimlendiği zaman değişim meydana gelmez. **Koku** ve **tat** çok hafif turpumsu ya da bazen belirsizdir. **Spor baskısı** pembedir.

Bazidiospor (5.6–)6.2–7.0(–7.6) × (4.3–)4.5–5.3(–5.8) µm, $L^m \times W^m = 6.6 \times 4.9$ µm, $Q = (1.20\text{--})1.25\text{--}1.40(–1.50)$, $Q^m = 1.30$, genellikle geniş elipsoid, nadiren subgloboz ya da elipsoid, ince ve düz duvarlı, hiyalindir. **Bazidium** 24.5–30.0(–34.0) × (7.2–)7.5–8.4 µm, klavat, dört sterigmalı, hiyalin, bazen granüler içerikli, ince duvarlı, bazal klampsızdır. **Pleurosistid** cheilosistide oldukça benzer, (51.8–)55.5–69.3(–76.1) × (14.2–)14.8–21.6(–21.7) µm, daralmış lageniform ya da utrifiform, fusiform, renksiz, ince duvarlıdır. Lamella köşeleri sterildir. **Cheilosistid** bol miktarda bulunmakta, (23.1–)29.1–72.3(–84.5) × (10.4–)11.9–27.8(–31.4) µm, pyriform, daralmış klavat, utrifiform, hiyalin, ince duvarlıdır. **Pileipellis** bir kütis, (45.5–)52.9–78.5(–86.0) × 7.85–10.0 µm, demet halinde, apekse doğru sivrilmiş, orta kısımları şişkin, kahverengi intraselüler pigmentli, düz, ince duvarlıdır. Klamp bağlantısı hiçbir hifte görülmemiştir.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. granularis* Karadeniz bölgesinin doğusundan kaydedilmiştir. Oldukça nadir olarak görülen bir türdür. **A8 Rize:** Çamlıhemşin, Ayder Yaylası, *Picea orientalis* ormanı, devrilmiş ve çürümüş gövde üzerinde, 1300 m, 14.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 333).

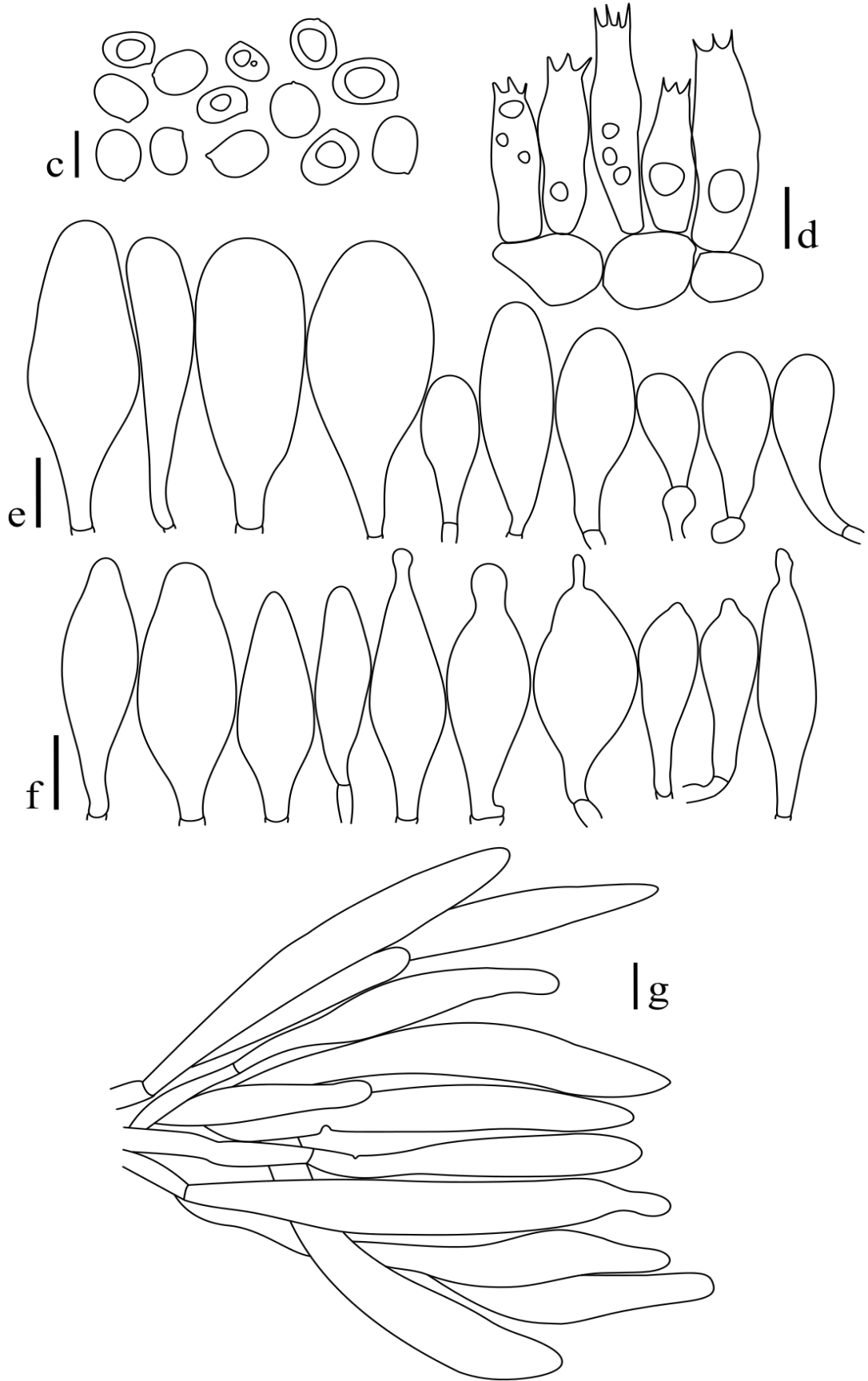
Dünyadaki bilinen dağılımı: Kuzey Amerika'daki bazı bölgelerden kaydedilmiştir. Avrupa'dan bilinen bir kaydı yoktur (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990).



Şekil 4.48: *Pluteus granularis*'in ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.49: *Pluteus granularis*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.



Şekil 4.50: *Pluteus granularis*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 7 μm , e & f: 15 μm , g: 10 μm .

4.1.2.17 *Pluteus umbrosus* (Pers.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 98).

= *Agaricus umbrosus* Pers. (1798: 8).

= *Pluteus cervinus* var. *umbrosus* (Pers.) J.E. Lange (1938: 79).

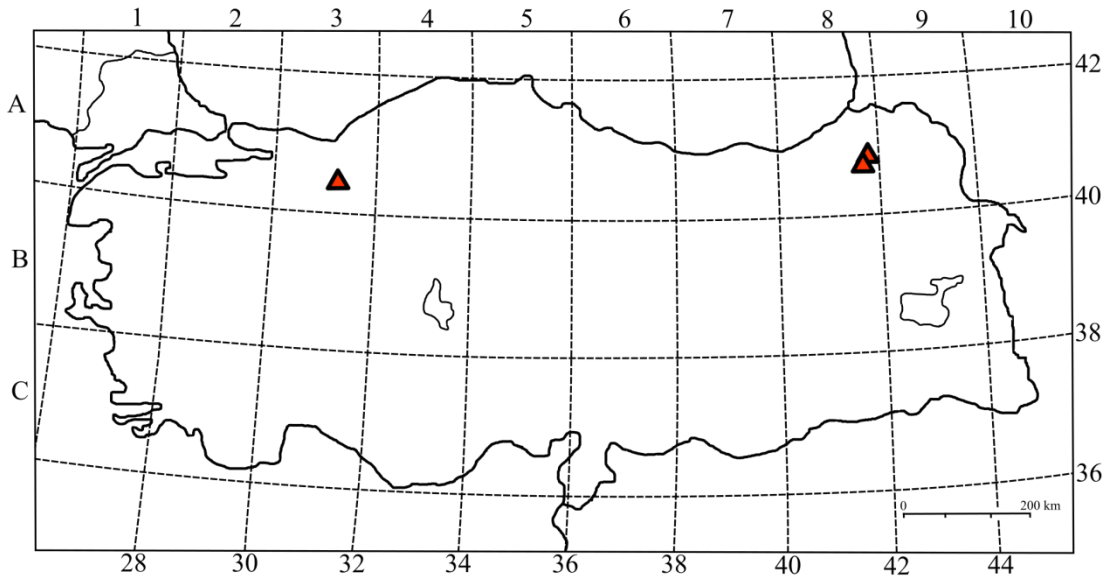
Şapka 30–75(–100) mm çapında, gençken yarı küresel ya da konik-kampanulat, olgunlaştıkça konveks ya da düz, applanat, çoğunlukla küçük ve geniş bir umboya sahip; yüzey açık kahverengi ya da kremi renkte arka plan üzerinde kadifemsi ya da koyu kahverengi fibrillerle kaplı, merkezde koyu kahverengi, kenarlara doğru solgun, merkezde yoğun skuamules ile kaplı, dar ve radyal damarlı, kenarlar akut, püskülsü dişlidir. **Lameller** nisbeten kalabalık, ince, sapa bağlı değil, ventrikoz, 7.0 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz olgunlaştıkça pembe ya da pembemsi kahverengiye dönüşür, flakkulöz, kahverengi kenarlıdır. **Sap** 35–90 × 4.0–12 mm, silindirik, bazen tabana doğru genişler, tabanda sıklıkla geniş ya da soğan biçiminde, gençken katı ve sert, olgunlaştıkça içi boşalır, yüzey parlak beyazdan soluk kahverengiye kadar değişmekte, fibrilöz ve çizgili çizgilidir. Sap ve şapka konteksi beyazdan grimsiye değişmektedir. **Koku** ve **tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor (5.0–)5.5–6.5(–7.0) × (3.5–)4.0–5.0(–5.5) µm, $L^m \times W^m = 6.0 \times 4.5$ µm, $Q = (1.20–)1.30–1.40(–1.60)$, $Q^m = 1.30$, geniş elipsoid, bazısı globoz ya da elipsoid, ince duvarlı ve hiyalindir. **Bazidium** 22–30 × 6.0–9.0 µm, dört sterigmalı, silindirik ventrikoz, bazal klampsızdır. **Pleurosistid** (38–)50–80(–90) × (12–)15–25 µm, geniş fusiform ya da lageniform, çoğunlukla renksiz fakat bir kaçı kahverengi pigmentli, ince duvarlı ve dağınık olarak bulunmaktadır. **Cheilosistid** 30–90 × 10–24 µm, dar klavat, klavat, orta kısmından hafif basık silindirik, genellikle kahverengi intraselüler pigmentli fakat bir kaçı renksiz, ince duvarlı, bol miktarda gözlemlenmektedir. **Pileipellis** daralmış fusiform ve klavat elementlerden oluşmuş bir trikhoderm, (50–)65–180(–270) × 8.0–20 µm, kahverengi intraselüler pigmentli, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: Sadece Karadeniz bölgesinden kaydedilen bir türdür. Ülkemizdeki dağılımı oldukça nadirdir. **A8 Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevkii, *F. orientalis*'in iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1469 m,

09.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 276); **Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevkii, *Carpinus betulus*'un devrilmiş ve iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1491 m, 08.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 330); **A3 Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, Büyük göl civarı, *F. orientalis*'in çürümüş dal parçaları üzerinde, 836 m, 01.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 418).

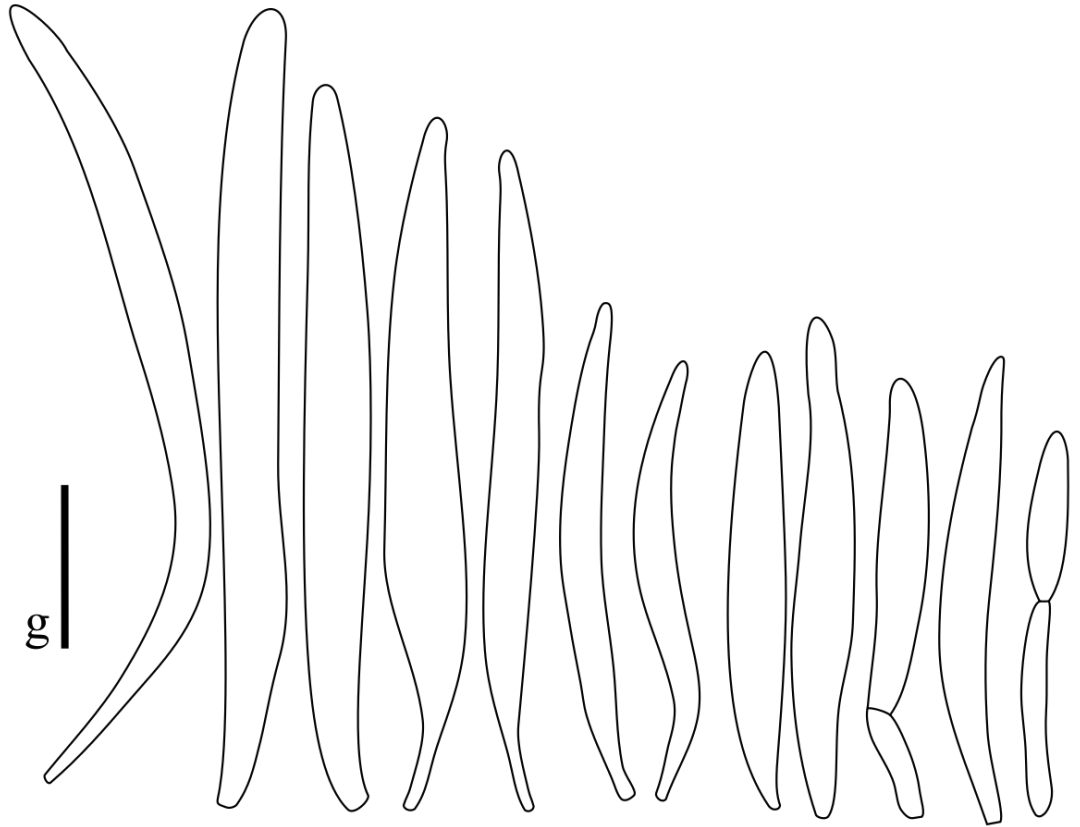
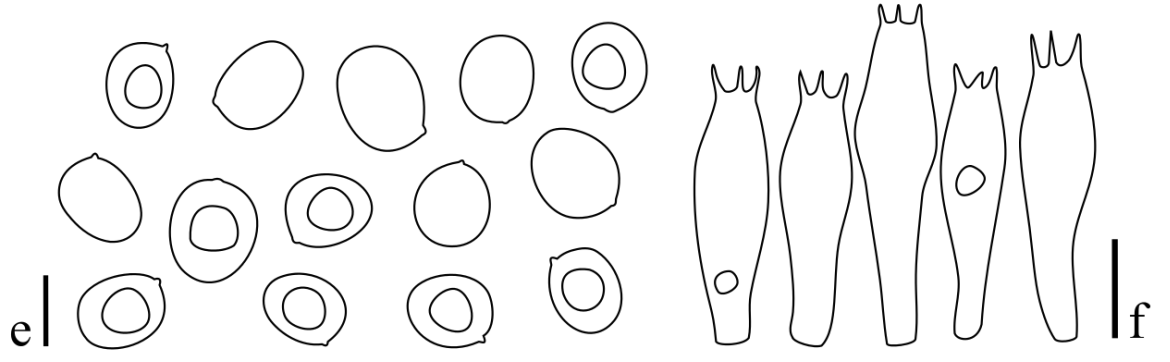
Dünyadaki bilinen dağılımı: Almanya ve Danimarka gibi Avrupa'nın kuzey bölgelerinden ve Rusya'dan rapor edilmiştir (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995, Malysheva ve diğ. 2009).



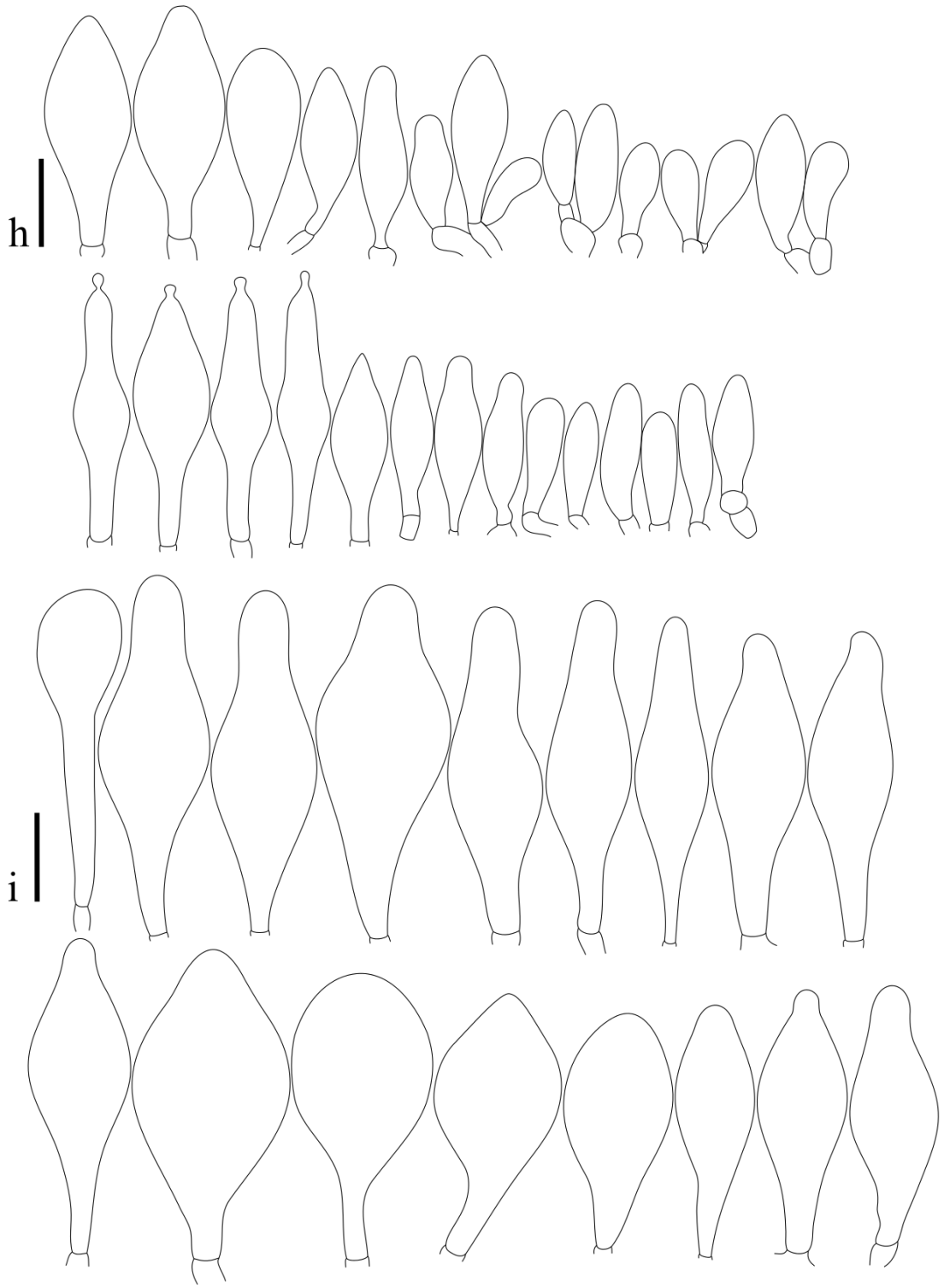
Şekil 4.51: *Pluteus umbrosus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.52: *Pluteus umbrosus*. (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.



Şekil 4.53: *Pluteus umbrosus*. (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 6 μ m, f: 10 μ m, g: 40 μ m.



Şekil 4.54: *Pluteus umbrosus*. (h) Cheilosistid. (i) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = h: 40 μ m, i: 30 μ m.

4.1.2.18 *Pluteus plautus* (Weinm.) Gillet, Hyménomycètes (Alençon) (1876: 394).

- = *Agaricus plautus* Weinm. (1836: 136).
- = *Pluteus alborugosus* Kühner & Romagn (1953: 423).
- = *Pluteus boudieri* P.D. Orton (1960: 352).
- = *Pluteus depauperatus* Romagn. (1956: 181).
- = *Pluteus gracilis* (Bres.) J.E. Lange (1936: 84).
- = *Pluteus granulatus* Bres. (1881: 10).
- = *Pluteus hiatulus* Romagn. (1953: 421).
- = *Pluteus punctipes* P.H. Orton (1960: 363).

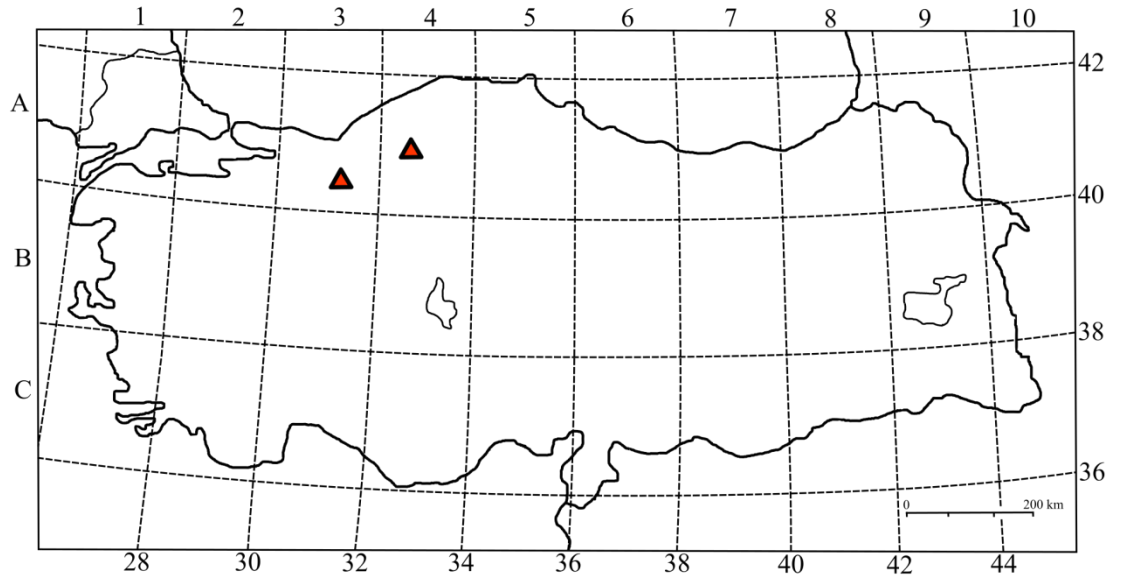
Şapka 10–50 mm çapında, gençken yarı küresel ya da konik-çan şeklinde, olgunlaştıkça konveks ya da applanat, küçük bir umbolu, nemlendiği zaman şapka yarıçapının yarısına kadar transparan çizgili, değişken renkli, merkezde yeşilimsi beyaz kenarlara doğru şeffaf pembe, merkezde koyu siyahımsı kahverengi ve kenarlarda kahverengi, sarımsı kahverengi ya da grimsi kahverengi gibi, merkezden kenarlara doğru gidildikçe her zaman soluklaşır, kuru iken soluk, merkezde geniş damarsı, gençken pürüzsüz ya da skuamuloz sonra merkezde buruşuk ve yünsüdür. **Lameller** kalabalık, serbest, nisbeten genişlemiş ventrikoz, 10 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz, soluk grimsi ya da beyazımsı kahverengi olgunlaştıkça beyazlı kirli pembe, flakkuloz köşelidir. **Sap** 25–55 × 2.0–5.0 mm, silindirik, sıklıkla sapın ortasına doğru geniş tabanda aniden soğan biçiminde genişler, dolgun, apekte beyaz ya da beyazımsı kremi ve tabanda sarımsı kahverengi, fibriloz ve çizgili, tüm yüzey flakkuloz; apekte beyaz ya da beyazımsı flakkuloz ve tabanda kahverengi ya da uzunlamasına tüm yüzey kahverengi ve sadece apekte beyaz, tabanda tüysü veya grimsi tomentumludur. Şapka konteksi ince, nemlendiği zaman beyaz ya da kahverengimsi gri, kurduğunda beyaz ya da kremi beyazdır. Sap konteksi beyazımsı ve tabanda koyu tonlarda, parlaktır. **Koku** belirsizdir. **Tat** belirsiz ya da hafif nişastamsıdır. **Spor baskısı** koyu pembemsidir.

Bazidiospor (5.0–)5.5–7.0(–9.2) × 4.5–6.5(–7.0) µm, $L^m \times W^m = 7.1 \times 6.0$ µm, $Q = (1.0–)1.10–1.30(–1.40)$, $Q^m = 1.20$, çoğunlukla subgloboz, geniş elipsoid, bir kaçı elipsoid, düz ve hiyalindir. **Bazidium** 20–30 × 7.0–10 µm, klavat, dört

sterigmali, bazal klampsızdır. **Pleurostid** (30–)35–85(–100) × (10–)15–28(–34) µm, dağınık, daralmış utriform, apekte geniş, klavat, geniş fusiform, renksiz, kahverengi intraselüler pigmentli ya da kahverengi pigmentli küçük vakuollerle, grimsi granüler pigmentli, düz ve ince duvarlıdır. Lamella köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 30–65(–80) × 10–25 µm, kalabalık, klavat, daralmış klavat, utriform ya da fusiform, renksiz, düz ve ince duvarlıdır. **Pileipellis** himeniderm ya da trikhohimeniderm, (30–)45–150(–175) × 8.0–30 µm, silindirik, daralmış klavat ya da fusiform elementlerden oluşur, renksiz ya da sarımsı kahverengi veya koyu kahverengi intraselüler pigmentli, ince ve düz duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. plautus* ülkemizde Karadeniz bölgesinin batısından kaydedilmiştir. Olukça nadir olarak dağılım gösteren bir türdür. **A4 Karabük:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in çürümüş odunu üzerinde, 316 m, 24.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 354); **A3 Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, Büyük gölün üst tarafları, *F. orientalis*'in çürümeye başlamış odunu üzerinde, 847 m, 30.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 470).

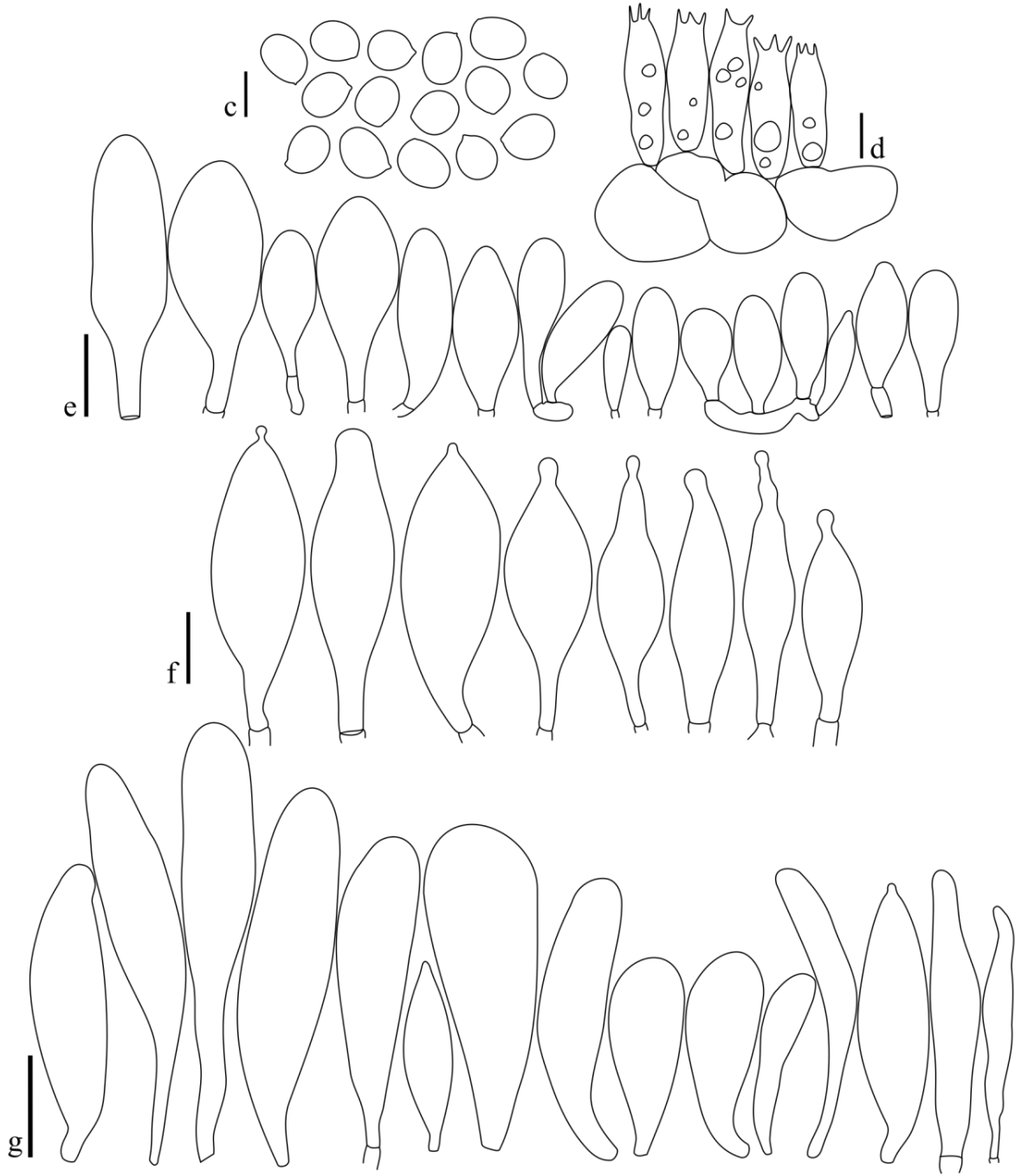
Dünyadaki bilinen dağılımı: Avrupa genelinde dağılım gösterir fakat yaygın değildir (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995).



Şekil 4.55: *Pluteus plautus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.56: *Pluteus plautus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.



Şekil 4.57: *Pluteus plautus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 μ m, d: 10 μ m, e & f: 25 μ m, g: 40 μ m.

4.1.2.19 *Pluteus semibulbosus* (Lasch) Quél., Mém. Soc. Émul. Montbéliard, Sér. (1875: 543).

= *Agaricus semibulbosus* Lasch (1836: 140).

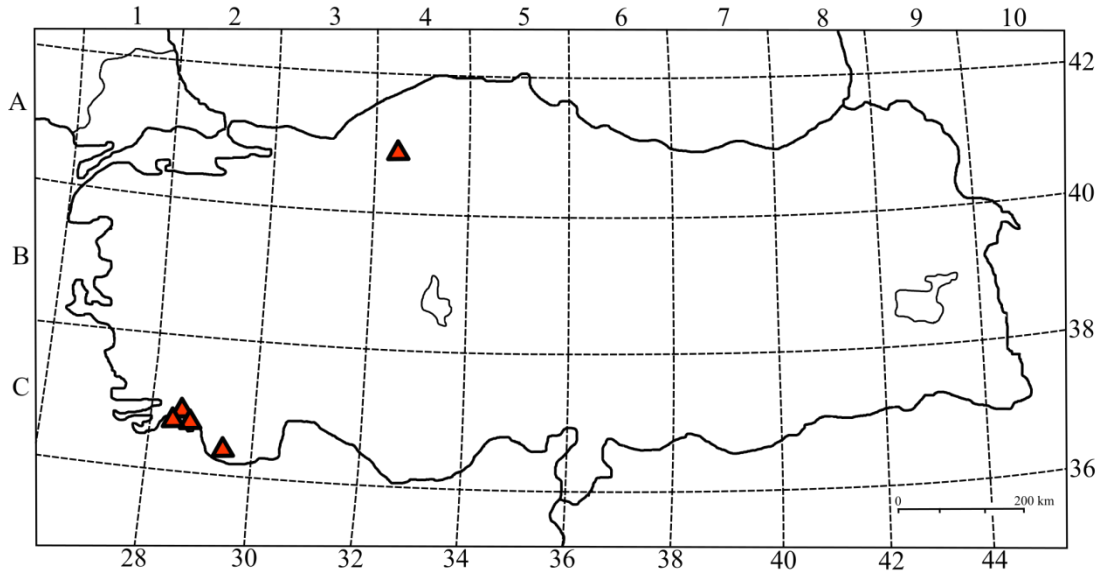
Şapka 10–25 mm çapında, yarı küresel ya da konveks, umbo bulunmaz, ince, kenarlara doğru düz, higrofanus, merkeze doğru şeffaf çizgili; kuru, toprak sarısı ya da merkezde soluk sarımsı kahverengi ve kenarda neredeyse beyaz, ıslandığı zaman soluk ten renginin beyazımsı tonlarında, tüm yüzey hafif bir şekilde granüllüdür. **Lameller** kalabalık, serbest, ventriköz, ince, başlağıçta beyaz daha sonra pembeleşir, beyaz lamellulalıdır. **Sap** 20–30 × 2.0–6.0 mm, merkezden bağlı, silindirik, taban kısmında küçük bulbulu, yüzey neredeyse beyaz, pürüzsüz ve kırılmalıdır. **Koku** ve **tat** belirsiz. **Spor baskısı** pembemsidir.

Bazidiospor (5.6–)6.0–7.5(–7.7) × (4.7–)5.0–6.5(–6.8) µm, $L^m \times W^m = 6.7 \times 5.6$ µm, $Q = 1.13–1.20$, $Q^m = 1.20$, geniş elipsoid ya da subgloboz, bazen ovoid, granül içerikli, yüzeyi düz, ince duvarlıdır. **Bazidium** 25–35 × 7.0–10 µm, klavat, dört sterigmalı, bazal klampsızdır. **Pleurosistid** çok zor görülmekte ve cheilosistide benzer şekildedir, (28–)30–43(–45) × (8.0–)10–15(–17) µm, daralmış utrifomdan genişlemiş lageniforma kadar değişmekte, apeks ince ve geniş, tabana doğru daralır, hiyalin, ince duvarlıdır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** çok sayıda bulunmakta ve değişken şekilli, (27–)31–45(–47) × (8.0–)9.0–16(–18) µm, çoğunlukla geniş klavat, utrifom, fusiform, apeks ince ve geniş, tabana doğru daralır, hiyalin, ince duvarlıdır. **Pileipellis** bir trikoderm, 25–90 × 12–35 µm, terminal elementler geniş klavat ya da fusiform, ince duvarlı, kahverengi intraselüler pigmentlidir. Pileipellis hiflerinde klamp bağlantısı yoktur.

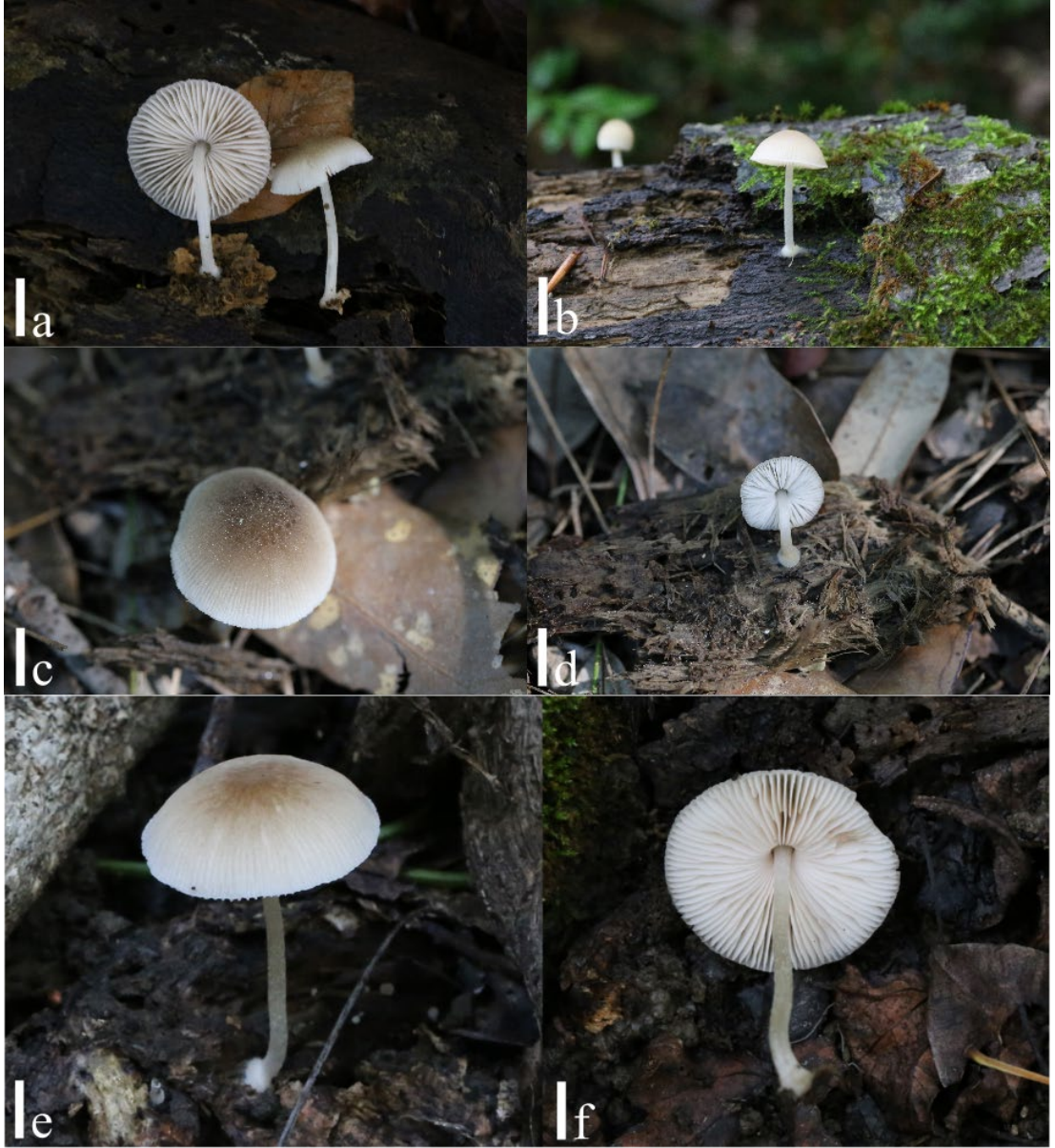
Ülkemizdeki dağılımı: *P. semibulbosus* Ege bölgesinin güneybatı bölümünden ve Karadeniz bölgesinin batı bölümünden kaydedilmiştir. Nadir dağılıma sahip bir türdür. **C1 Muğla:** Köyceğiz, Döğüşbelen köyü civarı, *L. orientalis* ormanı, devrilmiş ve çürümüş kütük üzerinde, 60 m, 12.03.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 146); **Muğla:** Köyceğiz, Döğüşbelen köyü civarı, *L. orientalis* ormanı, çürümüş ağaç parçaları üzerinde, 60 m, 02.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 149); **Muğla:** Fethiye, Yanıklar köyü, *L. orientalis* ormanı, çürümüş ağaç parçaları üzerinde, 9 m, 21.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA

388); **A4 Karabük:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in iyi derece çürümüş odunu üzerinde, 328 m, 24.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 362); **C1 Muğla:** Köyceğiz, Döğüşbelen köyü civarı, *L. orientalis* ormanı, devrilmiş ve çürümüş kütük üzerinde, 3 m, 01.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 430).

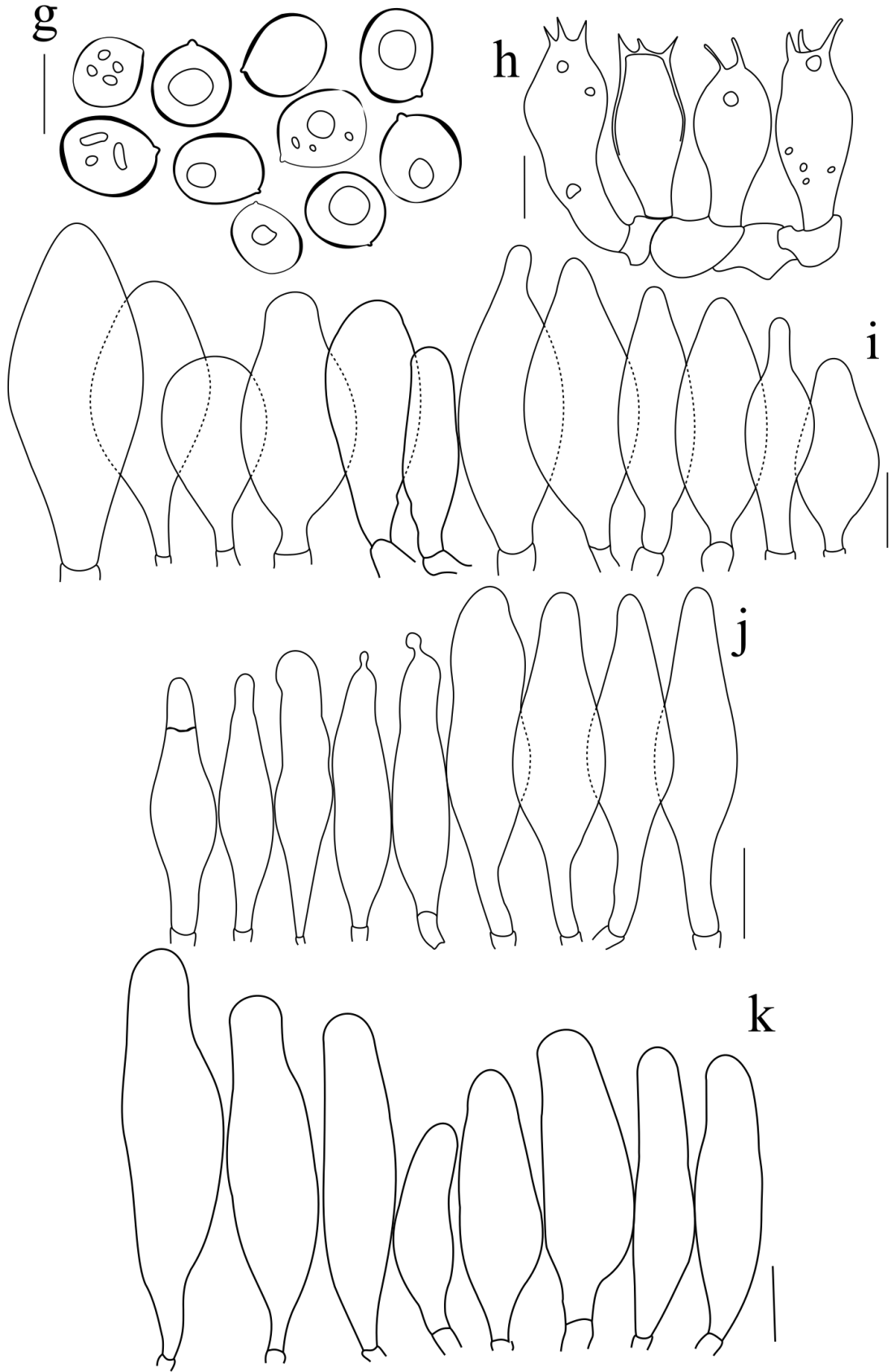
Dünyadaki bilinen dağılımı: Genel dağılımı tam olarak bilinmeyen bir türdür. Literatürde sadece Rusya'dan (Batı Kafkasya) kaydedilmiş ve genel lokalite bilgisi bulunmaktadır (Malysheva ve Svetasheva 2011).



Şekil 4.58: *Pluteus semibulbosus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.59: *Pluteus semibulbosus*. (a, b, c, d, e & f) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.



Şekil 4.60: *Pluteus semibulbosus*. (g) Bazidiospor. (h) Bazidium. (i) Cheilosistid. (j) Pleurosistid. (k) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = 20 h: 10 μ m, i & j: 12 μ m, k: 15 μ m.

4.1.2.20 *Pluteus granulatus* Bres., Fung. Trident. (1881: 10).

= *Pluteus granulatus* var. *granulatus* Bres. (1881: 1).

= *Pluteus granulatus* var. *tenellus* J. Favre (1948: 101).

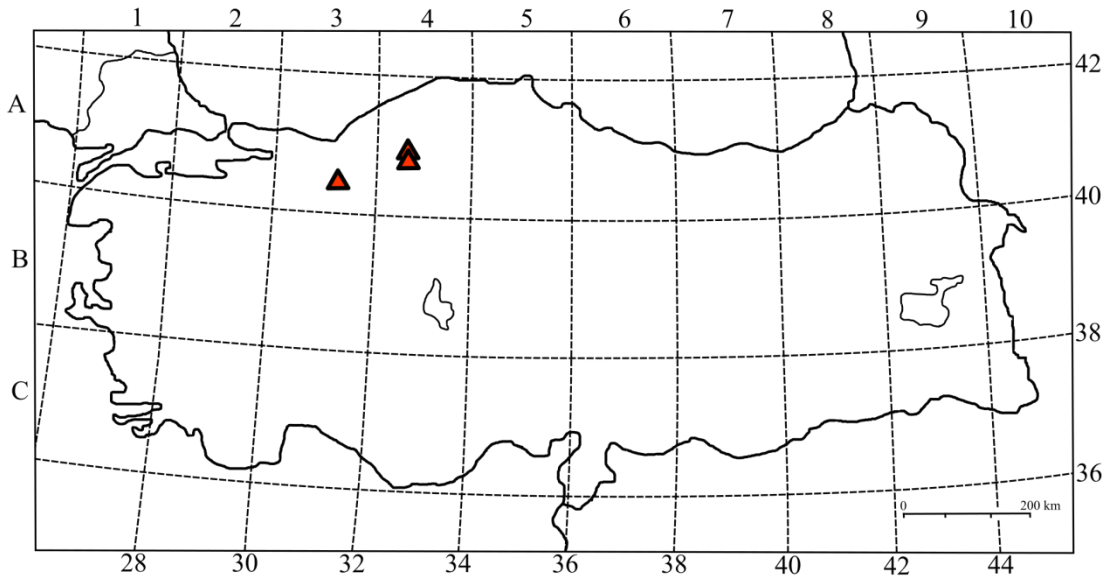
Şapka 20–70 mm çapında, gençken konikal-konveks olgunlaştıkça geniş konikal, küçük geniş umbolu, bazen tepede çatlaklı; tarçın renkli, bazen kenara doğru soluk renkli, merkezde kırmızımsı kahverengi ya da kahverengi tonlarında, merkez civarında daha dağınık, nemi olduğu zaman kenara yakın kısımlar çizgili olmakta, kuruyken düz ipeksi yüzevidir. **Lameller** sapa bağlı değil, yoğun, ince, gençken beyaz ya da beyazımsı, olgunlaştıkça pembemsi olmaktadır. **Sap** 30–45 mm uzunluğunda, 3.0–6.0 mm çapında, tabana doğru hafif şişkinleşir, yukarı doğru neredeyse eşitlenir, özellikle tabana yakın bölgelerde boylu boyunca düzenlenen koyu kahverengi granüller altında beyazımsı veya soluk kahverengimsi yüzeye sahiptir. **Koku** ve **tat** çok hafif turpumsu ya da bazen belirsizdir. **Spor baskısı** pembedir.

Bazidiospor (5.9–)6.1–6.8(–7.6) × (4.3–)4.5–5.5(–5.6) µm, $L^m \times W^m = 6.5 \times 5.0$ µm, $Q = (1.20–)1.21–1.39(–1.40)$, $Q^m = 1.30$, genellikle geniş elipsoid, nadiren elipsoid, granüler içerikli, ince ve düz duvarlı, hiyalindir. **Bazidium** (20.6–)23.3–30.4 × (7.2–)7.5–7.9(–8.6) µm, klavat, dört sterigmalı, hiyalin, bazen granüler içerikli, ince duvarlı, bazal klampsızdır. **Pleurostid** (59.3–)63.7–81.6(–83.5) × (11.8–)14.5–21.5(–28.7) µm, baskın bir şekilde uzun dar boyunlu fusiformdan geniş lageniforma kadar, hem alt hem de apekte daralan boynuyla daralmış lageniform, genişlemiş konikal, renksiz, ince duvarlıdır. Lamella köşeleri sterilidir. **Cheilosistid** bol miktarda bulunmakta, (21.5–)31.8–83(–90) × (9.1–)11.1–20.5(–28.0) µm, çoğunlukla daralmış klavat, kalavat, daralmış utriform ya da fusiform, tabanda dar, apekse doğru genişler, hiyalin ve ince duvarlıdır. **Pileipellis** bir kütis, (115.5–)130–177.5(–200) × 12.9–22.0(–28.5) µm, demet halinde, apekse doğru sivrilmiş, orta kısımları şişkin, kahverengi intraselüler pigmentli, düz, ince duvarlıdır. Klamp bağlantısı hiçbir hifte görülmemiştir.

Ülkemizdeki dağılımı: Bu tür Karadeniz bölgesinin batı bölümünden kaydedilmiştir. Nadir olarak görülen bir türdür. **A3 Bolu:** Yedigöller, Derin Göl civarı, *F. orientalis*'in parçalanmış kırıntıları üzerinde, 160 m, 19.10.2014, top. ve

teş. *O. Kaygusuz* (OKA 101); **A4 Karabük:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in devrilmiş iyi derecede çürümüş odunu üzerinde, 235 m, 24.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 349); **Karabük:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in çürümüş odunu üzerinde, 377 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 374).

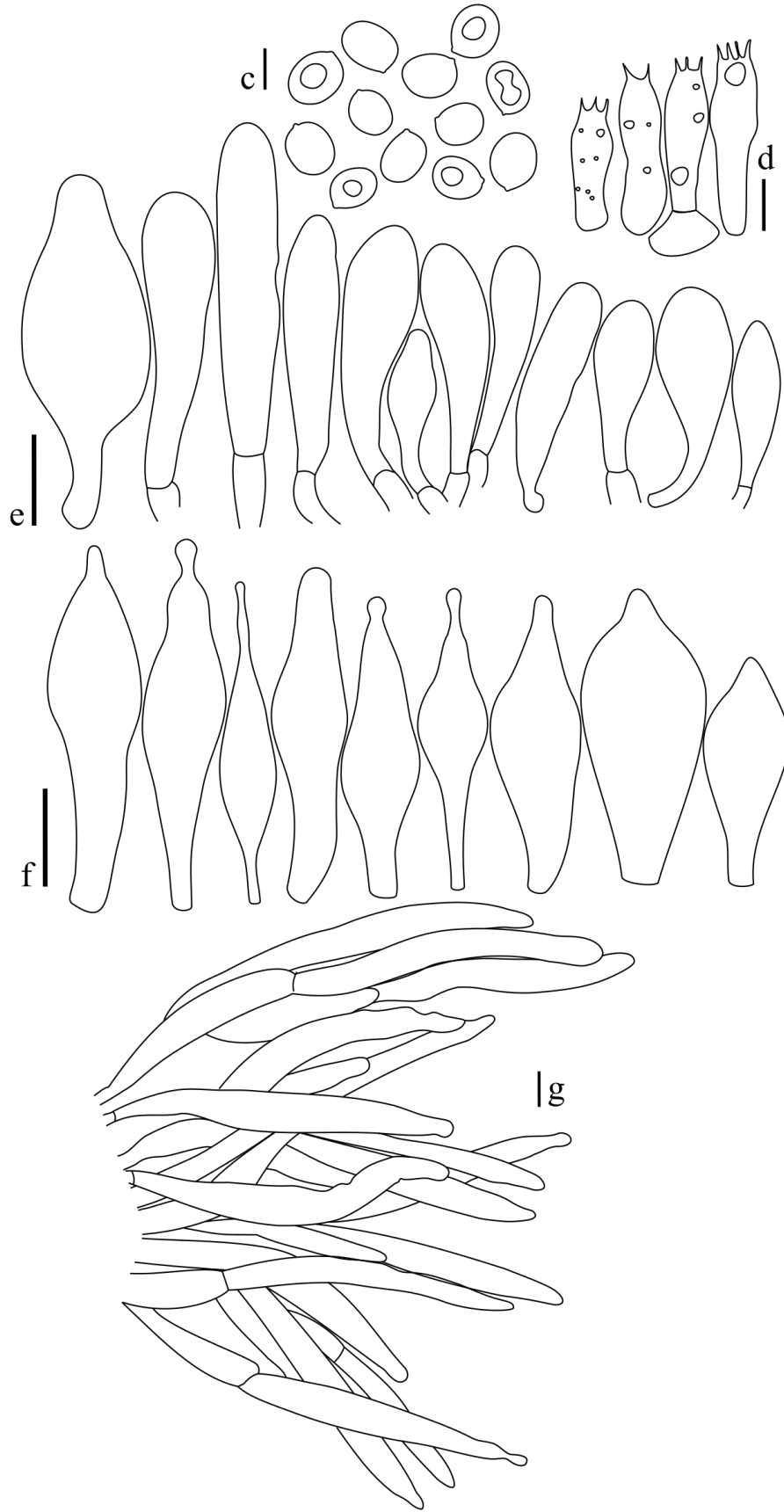
Dünyadaki bilinen dağılımı: *P. granulatus* İspanya, Danimarka, Norveç, Avusturya, Kanada ve Rusya'dan kaydedilmiştir (Homola 1972, Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990).



Şekil 4.61: *Pluteus granulatus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.62: *Pluteus granulatus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.



Şekil 4.63: *Pluteus granulatus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c) 7 μm , d) 12 μm , e & f) 25 μm , g) 15 μm .

4.1.2.21 *Pluteus roseipes* Höhn., Sber. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Kl., Abt. (1902: 1010).

= *Pluteus carneipes* Kühner (1950: 100).

= *Pluteus subatratus* J. Favre (1960: 589).

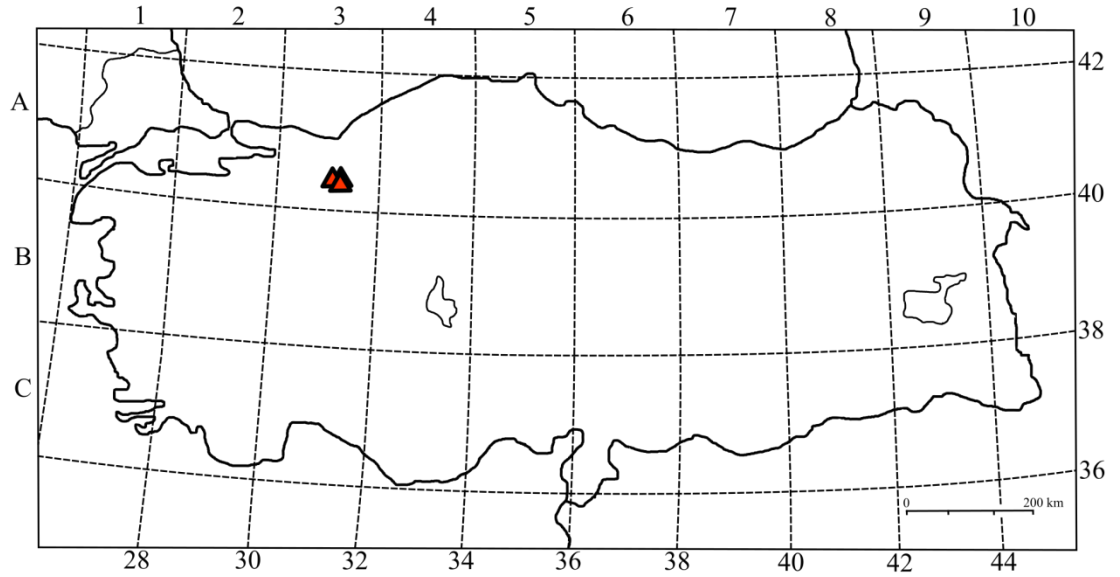
Şapka 30–80(–100) mm çapında, gençken konveks ya da çan şeklinde geliştikçe düz-konvek olur, çoğunlukla küçük ve geniş bir umbo bulunmakta, yüzey donuk ve pürüzsüz; koyu kırmızımsı kahverengi ya da kırmızımsı kahverengi zeminli, merkezde siyah ya da siyahımsı kahverengi, kenarlar düz, akut, bazen ilerleyen yaşla beraber çatlamlar olmaktadır. **Lameller** kalabalık, ince, sapa bağlı değil, gençken beyaz ya da grimsi pembe olgunlaştıkça pembe ya da somon pembesi tonlarında, en son kahverengimsi pembe olur, uçları düzdür. **Sap** 40–110 × 4.0–15 mm, silindirik, sıklıkla tabana doğru hafif genişler, uzunlamasına oluklu ve hafif flakkuloz, gençken katı sert, geliştikçe içi boşalır; yüzey gençken beyaz, sonra soluk kahverengiye döner, yaşlandıkça tabana doğru ayırt edici sarımsıdan pembemsi renklere dönüşmektedir. Şapka ve sap konteksi beyazımsı ya da soluk kahverengidir. **Koku** hafif nişastamsı ya da belirsizdir. **Tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsidir.

Bazidiospor (6.0–)6.5–8.0(–9.0) × (5.0–)5.5–6.5(–7.0) µm, $L^m \times W^m = 7.4 \times 6.1$ µm, $Q = (1.10–)1.14–1.30(–1.40)$, $Q^m = 1.20$, subgloboz ya da oblong, geniş eliptik, düz yüzeyli, ince duvarlı, hiyalin, spor rengi pembemsi kahverengidir. **Bazidium** 20–42 × 8.0–10 µm, silindirik ventrikoz, dört sterigmalı, hiyalin, bazal klampsızdır. **Pleurosistid** 65–90 × (14–)18–28(–35) µm, fusiformdan lageniforma kadar değişen şekillerde, bazıları dışa doğru genişleyen apikale sahip, ince duvarlı, hiyalin, bazı koleksiyonlarda zor gözlemlenmektedir. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 40–70(–100) × 16–20(–28) µm, değişken şekilli, klavat, lageniform ya da utrifiform, bazıları apikalde genişler, ince duvarlı ve hiyalin, bol miktarda gözlemlenmektedir. **Pileipellis** 60–120(–200) × 8.0–18(–30) µm, fusiform tipte, şapkanın merkezinden alınan preparatlarda yukarı doğru yükselen yapıda, hifler orta kısmında geniş uç kısma doğru sivrilir, kahverengi intraselüler pigmentli, hiyalin ve ince duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı görülmemektedir.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. roseipes* Karadeniz bölgesinin batı bölmünden kaydedilen bir türdür. Ülkemizdeki dağılımı kısıtlı ve oldukça nadirdir. **A3 Bolu:**

Yedigöller Milli Parkı, giriş kapısına 7 km kala yol kenarı, *Pinus sylvestris*'in yere düşüp oluşturduğu pürçük yığını ve dalı üzerinde, 1486 m, 28.10.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 108); **Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, giriş kapısına 10 km kala yol kenarı, *P. sylvestris*'in yere düşüp çürümüş dalı üzerinde, 1495 m, 01.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 440); **Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, giriş kapısına 9 km kala yol kenarı, *P. sylvestris*'in yere düşüp oluşturduğu pürçük yığını ve dalı üzerinde, 1480 m, 02.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 488).

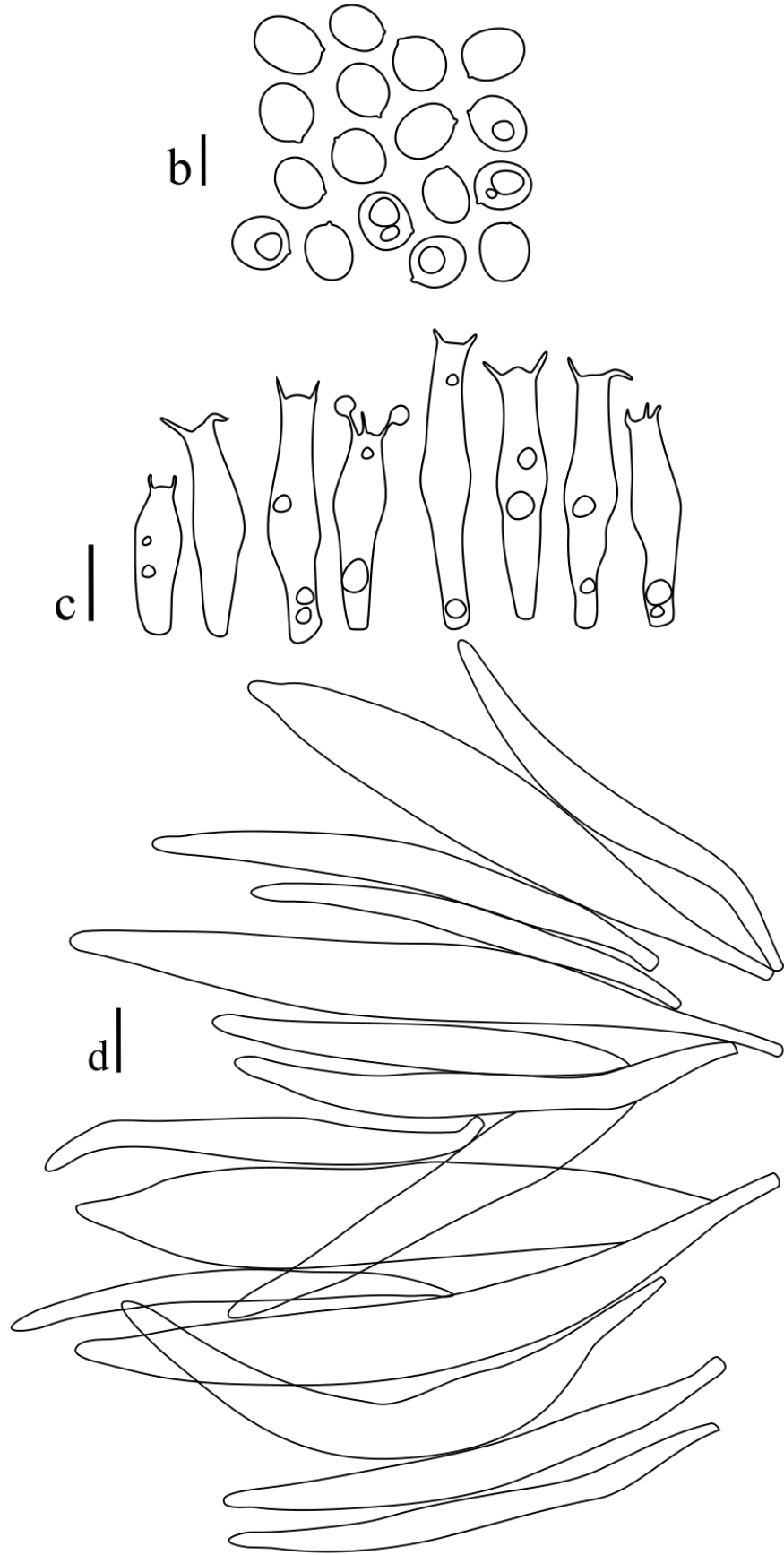
Dünyadaki bilinen dağılımı: Avrupa'nın bazı bölgelerinde (Estonya, Almanya), Rusya ve ABD'den (California) kaydedilmiştir (Breitenbach ve Kränzlin 1995, Malysheva ve diğ. 2009, Lezzi ve diğ. 2014).



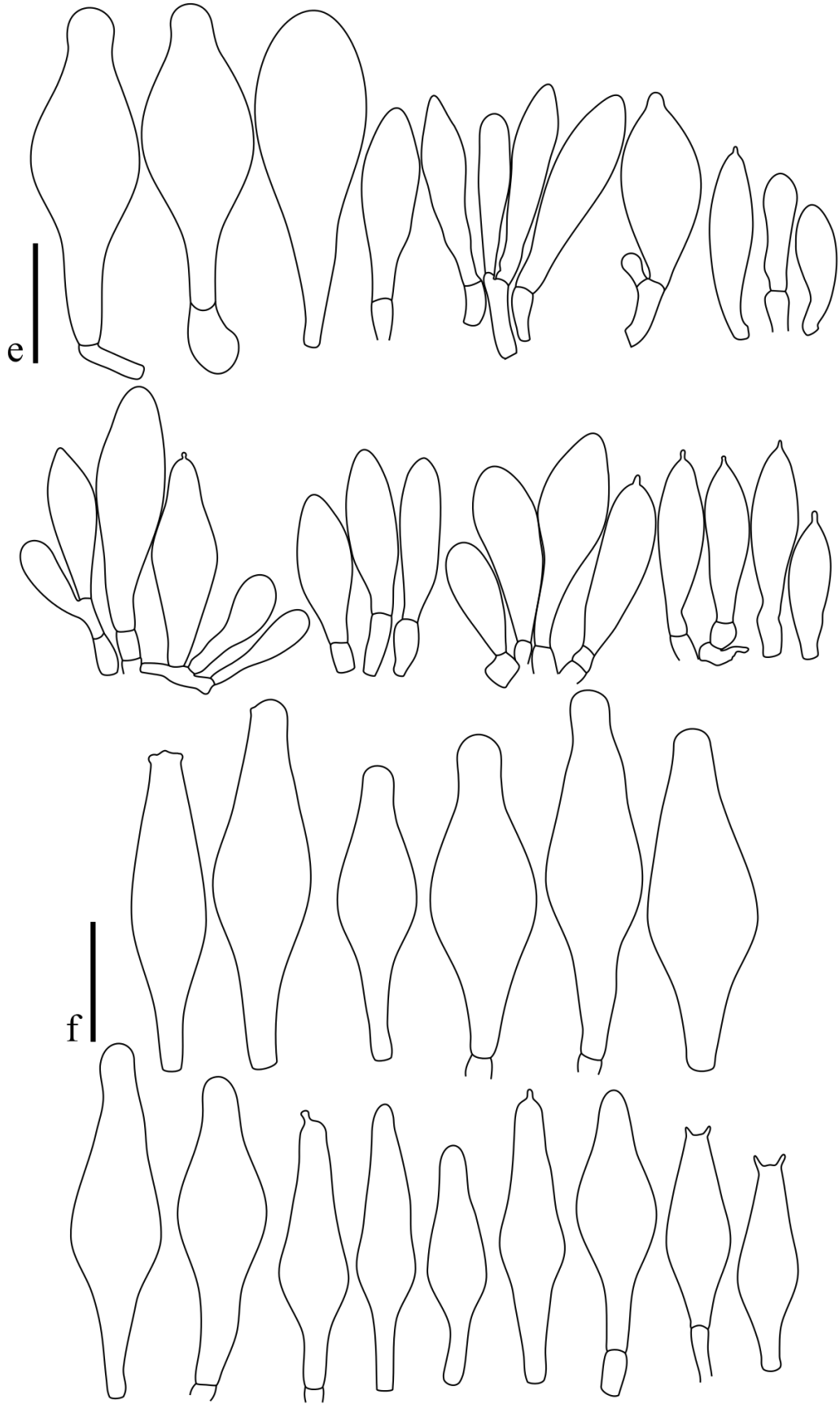
Şekil 4.64: *Pluteus roseipes*'in ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.65: *Pluteus roseipes*. (a) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.



Şekil 4.66: *Pluteus roseipes*. (b) Bazidiospor. (c) Bazidium. (d) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = b: 8 μm , : 10 μm , d: 15 μm .



Şekil 4.67: *Pluteus roseipes*. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = e & f: 40 µm.

4.1.2.22 *Pluteus aurantiorugosus* (Trog) Sacc., in Bivona-Bernardi, Hedwigia (1896: 5).

≡ *Agaricus aurantiorugosus* Trog (1857: 388).

= *Pluteus leoninus* (Schaeff. : Fr.) P. Kumm. var. *coccineus* Masee (1893: 291).

= *Pluteus coccineus* (Masee) J.E. Lange (1936: 88).

= *Pluteus caloceps* G.F. Atk. (1909: 373).

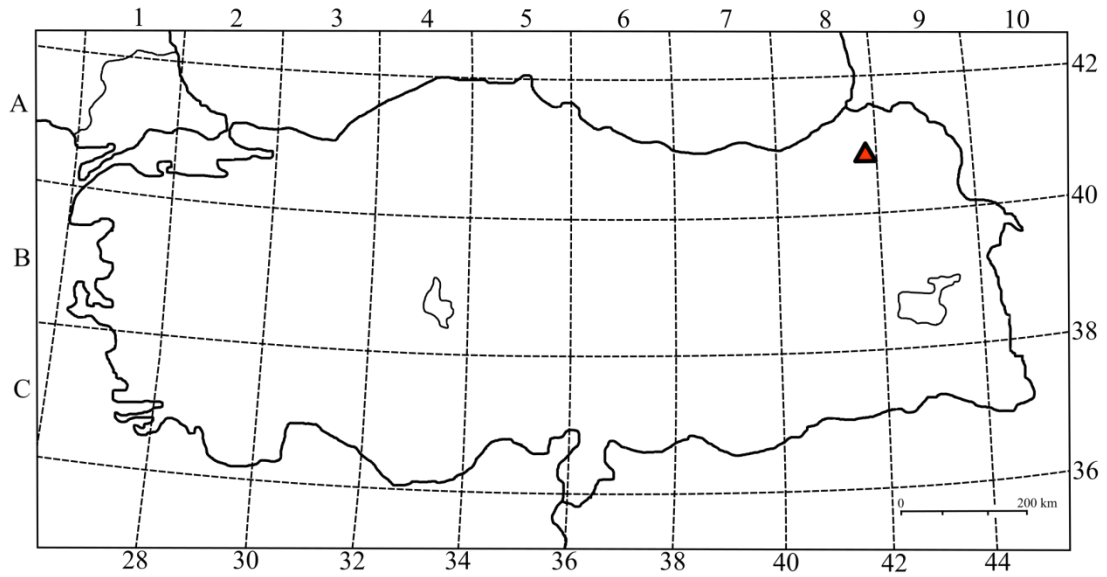
Şapka 15–45 mm çapında, genişlemeye başladığı zaman konikden konvekse kadar değişmekte, umbonat, geniş umbodan akuta kadar değişmekte, kenarları dalgalı ve bölünmüş; yüzel ince baskın fibrilize ve parlak, kütükülü ayrı olmayan, donuk; canlı kırmızımsı turuncudan, parlak kızıl ve parlak kıpkırmızıya kadar değişebilmekte, nadiren kenarlarında parlak turuncu-sarı; kenar ince ve 5.0 mm'ye kadardır. **Lameller** serbest, 3.5 mm'ye kadar genişlemekte, eşit olmayan dizilişte, çatalı olmayan; beyazdan donuk esmere, kararan sarıya; kenarları hafif fimbrinattır. **Sap** 15–45 × 1.5–8.0 mm, hafif kalınlaşmış taban ile az çok eşit, kavisli; yüzey parlak, üst taraf fibrilize-striat, aşağı taraf fibrilize ve pul pul; yukarı taraf soluk turuncumsu, sarımsıdan beyaza kadar değişen, aşağıda soluk sarıdan beyazımsı, tabanda turuncumsu kırmızıdan soluk yeşilimsi saydam sarıya kadar, kırılğan; bazal tomentum beyazdır. Beyazımsı şapka konteksi hafif baskıya maruz kalınca sarı olmakta, kütükülde sarımsı, kenarda az çok bol miktarda, kırılğandır. Sap konteksi katı ve lifli. **Koku** mantarımı ya da belirsiz kokuludur. **Tadı** kokuya benzerdir. **Spor baskısı** soluk pembesidir.

Bazidiospor 5.3–7.9 × 4.4–6.2 µm, $L^m \times W^m = 6.7 \times 5.2$ µm, $Q = 1.09–1.50$, $Q^m = 1.29$, çoğunlukla ovalden, eliptik ve uzun eliptiğe kadar değişmekte, çok az subgloboz, son görünümleri dairesel, apikulat, pürüzsüz, duvarları biraz kalınlaşmış, KOH'de hiyalinden donuk sarıya kadar, bir ya da daha çok guttule içermekte veya görülmemektedir. **Bazidium** sterigmasız 21–36 × 7.0–11 µm boyutlarında, klavat, dört sterigmalı, ince duvarlı ve KOH'da hiyalin görünümlü, granüllü veya granülsüz içeriğe sahiptir. **Pleurosistid** 44–80 × 14–20(–28) µm, dağınık, bol miktarda, pediselli ve nisbeten kısa geniş boyunlara sahip fusoid-ventriköz, duvarlar ince ve KOH'da hiyalin görünümlü, belirgin bir intraselüler içeriğe sahip değildir.

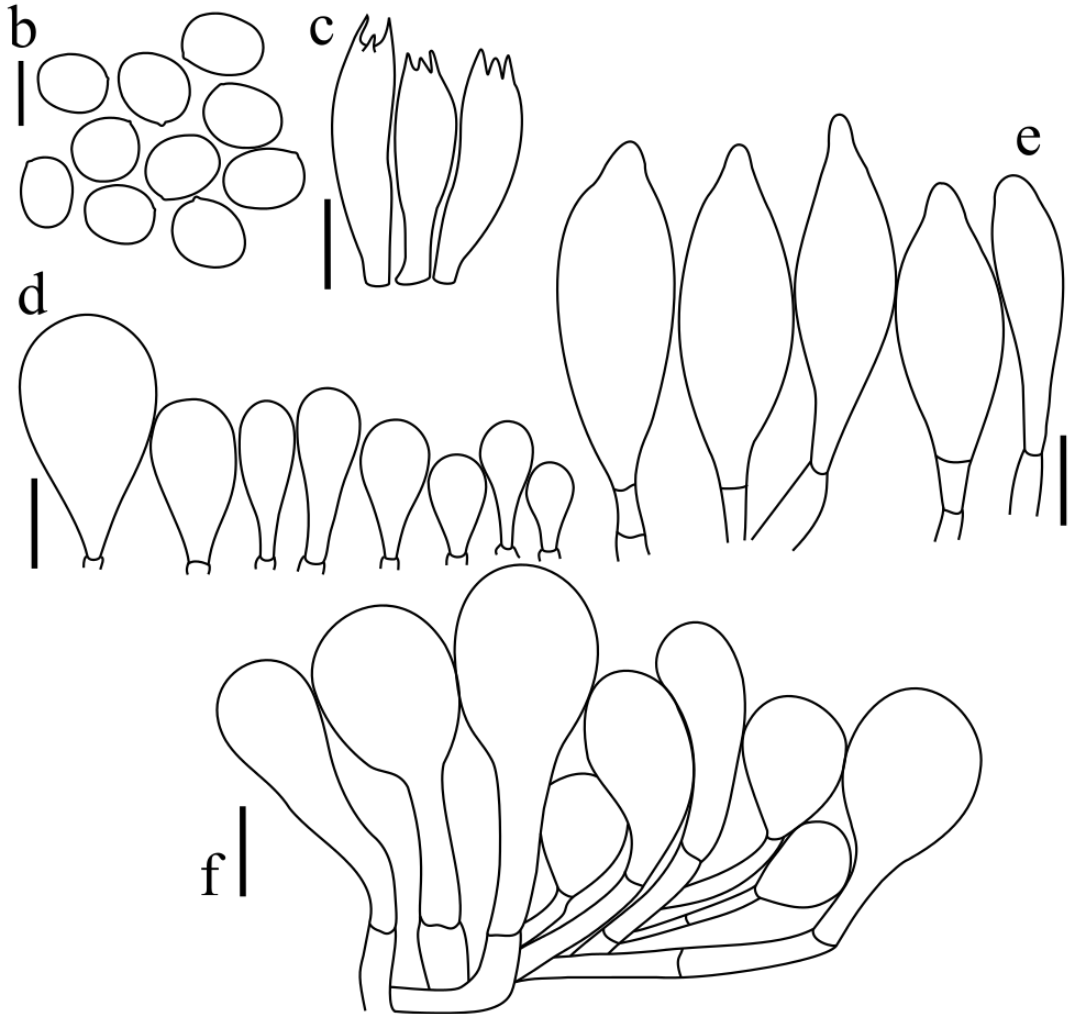
Cheilosistid 25–58 × 10–24 µm, kalabalık, pyriformdan klavata kadar değişen, duvarlar ince ve KOH'da hiyalin görünümlüdür. Lamellar trama konvergent, hiyalindir. **Pileipellis** 22–40 × 12–30 µm, bir sistoderm, hücreler küresel, vesikülozdan pyriforma kadar ve pedisellatdan apedisellata kadar değişen, ince duvarlı, intrasellüler pigmentsizdir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmaz. Tüm anatomik özellikler Melzer ayırıcında inamyloidtir.

Ülkemizdeki dağılımı: Ülkemizde bu tür Karadeniz bölgesinin doğu bölümünden kaydedilmiştir. Oldukça nadir olarak dağılım gösteren bir türdür. **A8 Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *Fagus orientalis*'in çürümüş odun ve dalları üzerinde, 1275 m, 02.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 117).

Dünyadaki bilinen dağılımı: Bu tür Avrupa ve Kuzey Amerika da geniş yayılım alanına sahiptir (Vellinga 1990). Ayrıca Asya'dan da rapor edilmiştir (Imazeki ve diğ. 1988).



Şekil 4.68: *Pluteus aurantiorugosus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.69: *Pluteus aurantiorugosus*. (a) Bazidiomata. (b) Bazidiospor. (c) Bazidium. (d) Cheilosistid. (e) Pleurosistid. (f) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = a: 10 mm, b: 8 μ m, c: 12 μ m, d & e: 20 μ m, f: 10 μ m.

4.1.2.23 *Pluteus chrysophaeus* (Schaeff.) Quél., Mém. Soc. Émul. Montbéliard, Sér. (1872: 82).

= *Agaricus chrysophaeus* Schaeff. (1774: 67).

= *Pluteus luteovirens* Rea (1927: 208).

= *Pluteus galerooides* P.D. Orton (1960: 354).

= *Pluteus xanthophaeus* P.D. Orton (1960: 366).

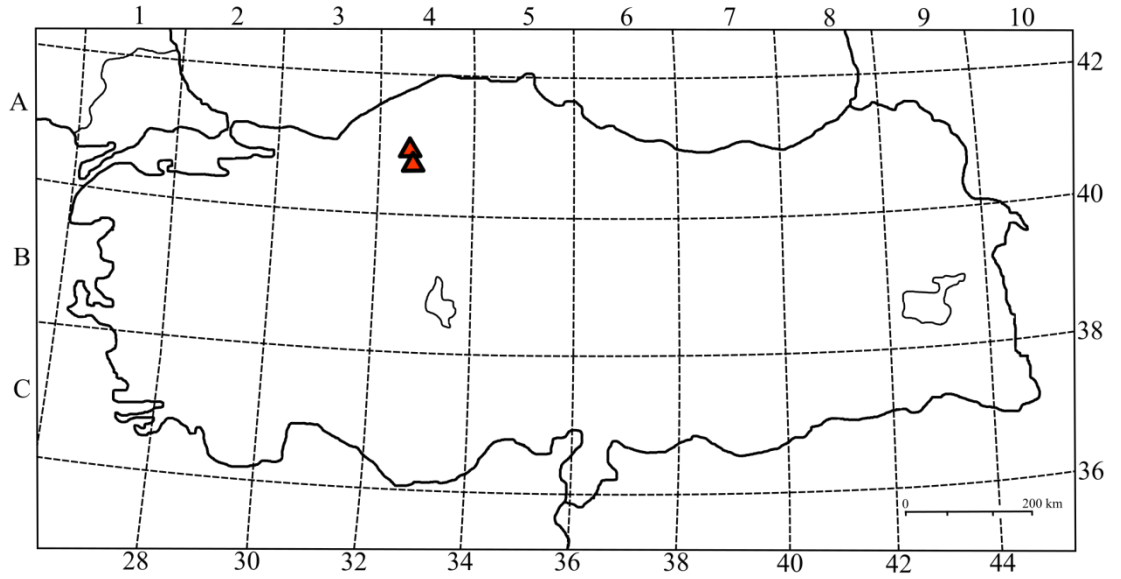
Şapka 18–36 mm çapında, gençken konikal-çan şeklinde daha sonra genişlemiş konveks veya düzleşmiş şekilde, geniş küçük umbolu ya da bazen bulunmaz, sıklıkla merkezde çökük, kenarları çizgili, şapkanın 1/3'ne kadar şeffaf çizgili; yüzey kuru ve pürüzsüz, merkezde radyal damarlı ya da belirgin bir şekilde buruşuk çizgili; parlak sarı, limon sarısı, hafifçe zeytin tonlarında altın sarısı, merkezde koyu ya da soluk kahverengidir. **Sap** 25–40 × 2.0–5.0 mm, silindirik, tabana doğru hafif bir şekilde kalınlaşmış, boylamasına fibriloz; yüzey düz, tüysüz, beyaz, soluk sarımsı ya da sarımsı beyaz, taban bölümünde soluk kahverengi, hiyalin, katı, dolgun, beyaz bazal tomentumludur. **Lameller** serbest, kalabalık, ventrikoz, açık, ince, kırılğan, pembemsi, sarımsı tonlarla soluk pembe, bazen kenarlara doğru soluk kahverengidir. Sap ve şapka konteksi sarımsı beyaz ve çok incedir. **Tat** ve **koku** belirgin değildir. **Spor baskısı** pembemsidir.

Bazidiospor (6.0–)6.2–7.2(–7.5) × (5.5–)5.7–6.5(–6.8) µm, $L^m \times W^m = 6.7 \times 6.1$ µm, $Q = 1.10–1.20$, $Q^m = 1.10$, genişlemiş elipsoid, subgloboz, genellikle merkezde bir tane yağ damlalı, yüzey pürüzsüz, ince duvarlı, bazen çok hafif şekilde kalın duvarlı ve hiyalindir. **Bazidium** 20–38 × 7.0–10 µm, daralmış ya da genişleyen klavat, dört sterigmalı, ince duvarlı, bazal klampsızdır. **Pleurosistid** (45–)50–75(–85) × (11–)12–21(–25) µm, genişlemiş fusiform, utriiform ya da klavat, saplı ve apekse doğru sıklıkla uzayan yapıda, dağınık ve çok sayıda, renksizden soluk kahverengiye değişen, ince duvarlı, klamp bağlantısı bulunmaz. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** (32–)40–75(–90) × (10.0–)12.0–21.5(–23.0) µm, bol miktarda bulunmakta, saplı lageniform, çoğunlukla genişlemiş fusiform ya da geniş utriiform, bazen apekte subkapitat, tabana doğru dar, hiyalin ya da soluk kahverengi içerikli, ince duvarlı, bazal klampsızdır. Lamellar trama konvergent, hiyalindir. **Pileipellis** sipheropedunkulat, geniş klavat ya da pyriform elementlerinden oluşan bir

himeniderm, (22–)28–50(–65) × (12–)16–30(–35) µm, sarımsı kahverengi intraselüler pigmentli, ince duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. chrysophaeus* ülkemizde Karadeniz bölgesinin batısından kaydedilmiştir. Oldukça nadir olan bir türdür. **A4 Karabük:** Düzçam, Sofular Köyü mevki, *F. orientalis*'in parçalanmış odun kalıntıları üzerinde, 390 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 382); **Karabük:** Yenice, Karaağaç Köyü, Sorgun Yaylası mevki, *F. orientalis*'in iyi derece çürümüş odunu üzerinde, 1090 m, 28.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 398).

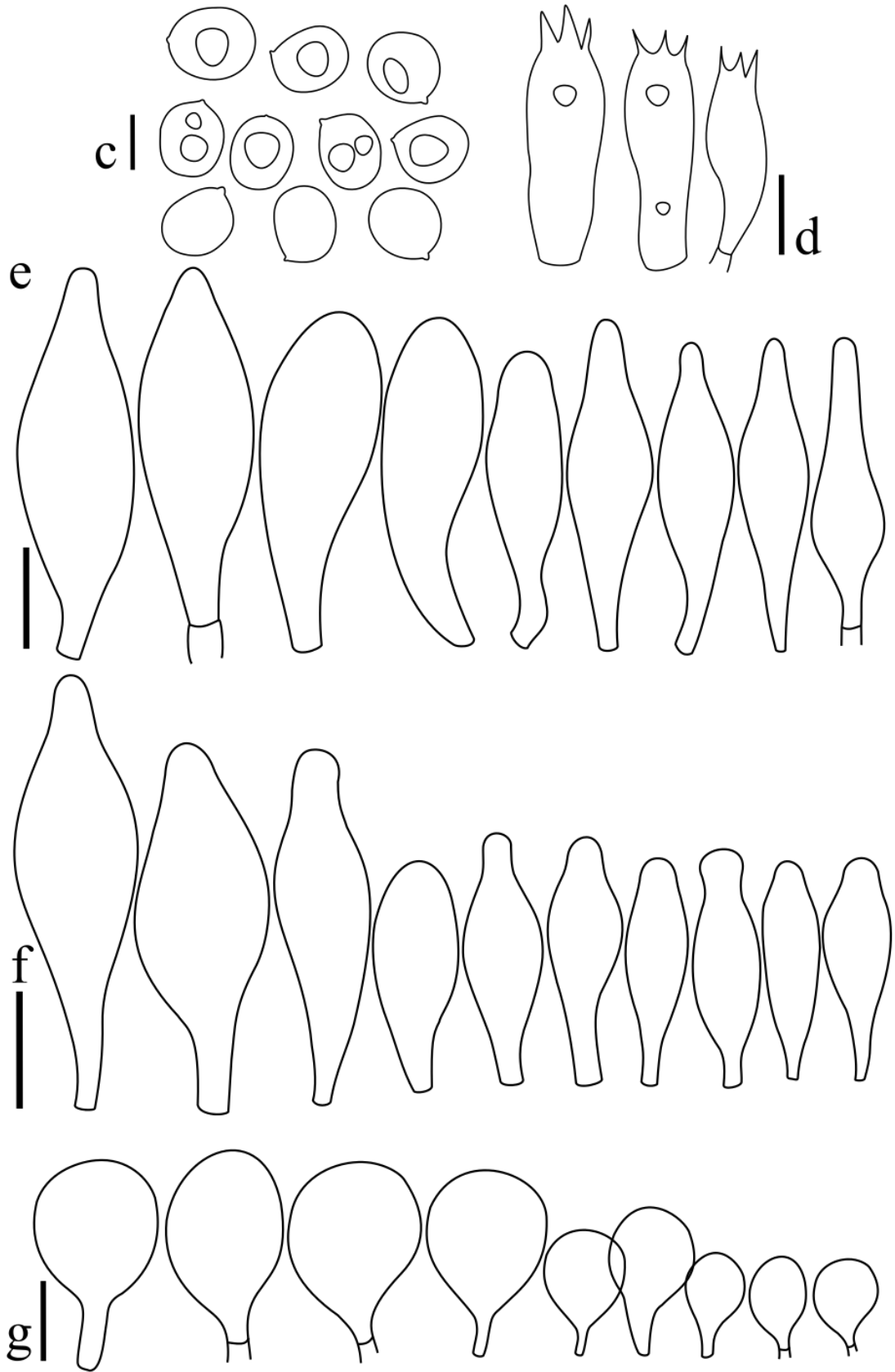
Dünyadaki bilinen dağılımı: Bu tür Japonya (Hokkaido), Rusya (Caucasus, Krasnodar bölgesi) ve Avrupa'dan rapor edilmiştir (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990).



Şekil 4.70: *Pluteus chrysophaeus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.71: *Pluteus chrysophaeus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.



Şekil 4.72: *Pluteus chrysophaeus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c7 μm , d: 15 μm , e & f: 30 μm , g30 μm .

4.1.2.24 *Pluteus chrysophlebius* (Berk. & M.A. Curtis) Sacc., Syll. Fung.
(Abellini) (1887: 678).

≡ *Agaricus chrysophlebius* Berk. & M.A. Curtis (1859: 289).

= *Pluteus admirabilis* (Peck) Peck (1885: 137).

= *Pluteus aurantiacus* Murrill (1917: 129).

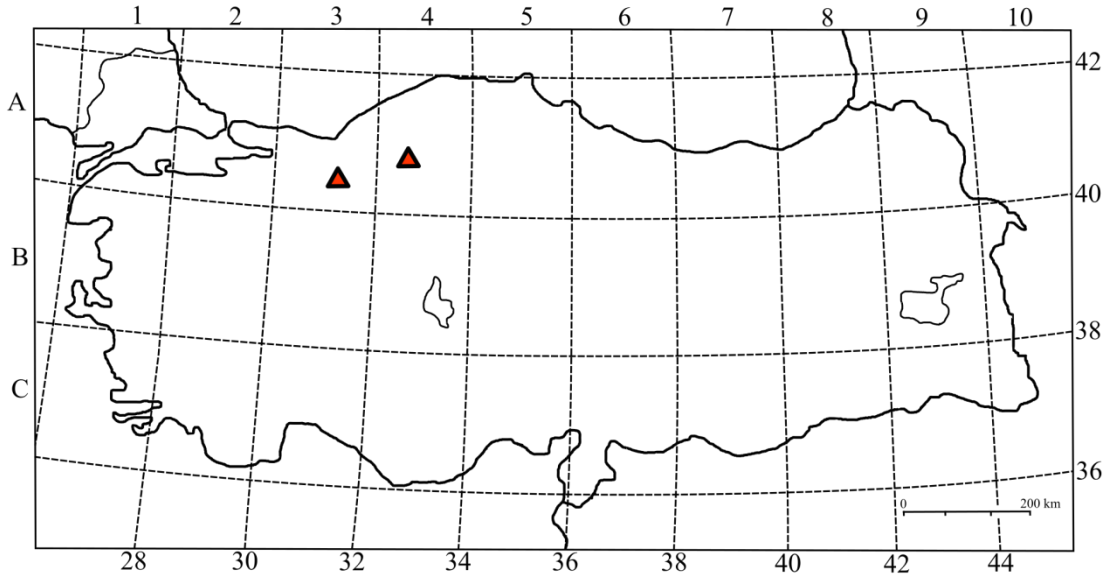
= *Pluteus melleus* Murrill (1917: 129).

Şapka 8.0–25 mm çapında, konveks, plano konveks, yaşla birlikte bazı bölümler yükselmekte, umbonat; yüzey nemli, tüysüz, donuk, ruguloz, higrofanus; sarı, yaşlanan üyeleri kararır, siyah zeytin sarısı-yeşilimsi, kenarlara doğru zeytin yeşili-kahverengi tonlarında; kenar düz olunca aşağı doğru kıvrılmakta, yaşla birlikte kenarlar çizgili olmaktadır. **Sap** 8.0–35 × 1.5–3.0 mm, hafif şişkin taban ile zaman zaman yukarı doğru sivrilerek eşitlenir, düzden hafif kavisliye kadar değişmekte; yüzey nemli, tüysüz; çok soluk sarıdan sarıya kadar değişmekte; katı, dolgun veya içi boş olabilmekte, bazal tomentum beyazdır. **Lameller** serbest, 4.0 mm'ye kadar genişlemekte, ventrikoz, açık, ince, kırılğan, beyaz sonradan hafif tarçınımsı pembe; köşeler düzdür. Şapka konteksi 2.0 mm kalınlığa kadar, beyazdan açık sarıya kadardır. Sap konteksi beyazımsıdır. **Koku** belirgin değil veya toprak kokuludur. **Tat** belirgin değildir. **Spor baskısı** pembedir.

Bazidiospor (5.4–)5.9–6.9(–7.6) × (5.0–)5.3–6.0(–6.8) µm, $L^m \times W^m = 6.4 \times 5.4$ µm, $Q = 1.0–1.41$, $Q^m = 1.19$, subgloboz, baskın şekilde oval ya da elipsoid, son görünümleri dairesel, apiküllo, düz, duvarlar çok az kalınlaşmış, KOH'da hiyalinden donuk sarıya kadar, bir ya da daha çok guttule içermekte veya görülmemektedir. **Bazidium** sterigmasız 15–35 × 5.0–10 µm, klavat, dört sterigmalı, ince duvarlı, KOH'da hiyalindir. **Pleurosistid** (40–)53–82(–95) × (10–)14–21(–30) µm, dağınık, fusoid-ventrikoz, kısa ya da orta uzunlukta boyuna sahip ve tepede klavata kadar genişleyebilen, ince duvarlı, intraselüler içerik bulunmamaktadır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** (22–)25–50(–58) × (6.4–)7.0–18.8(–21.0) µm, bol miktarda bulunmakta, pyriform, klavat, subsilindirik, şişkin fusoid, ince duvarlı, içerik bulunmamaktadır. Lamellar trama konvergent ve hiyalindir. **Pileipellis** bir sistoderm, (17–)23–41(–44) × (12–)16–26(–29) µm, globoz, veziküloz, pyriform, nadiren fusoid ventrikoz, ince duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı yoktur. Melzer ayıracında tüm anatomik özellikler inamiloidtir.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. chrysophlebius* ülkemizde Karadeniz bölgesinin batısından kaydedilmiştir. Nadir olan bir taksondur. **A4 Karabük:** Düzçam, Sofular Köyü mevki, *F. orientalis*'in parçalanmış odun kalıntıları üzerinde, 390 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 381); **A3 Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, Büyük Göl civarı, *F. orientalis*'in parçalanmış odunu üzerinde, 820 m, 01.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 449).

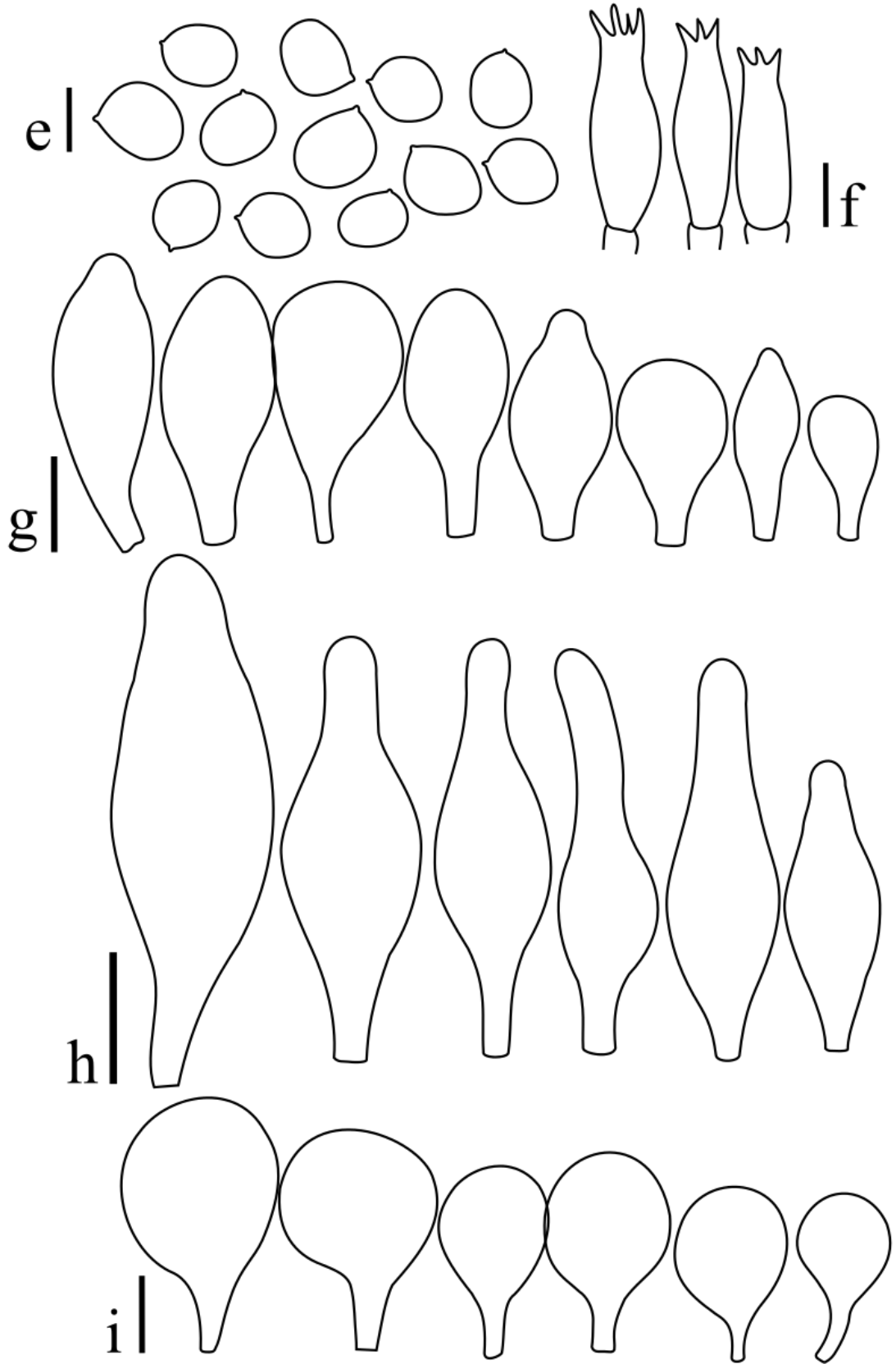
Dünyadaki bilinen dağılımı: Bu tür Amerika Birleşik Devletleri, Karayip adaları (Pegler 1983), Meksika (Rodríguez ve Guzmán-Dávalos 2001) ve Güney Amerika'dan rapor edilmiştir (Singer 1958).



Şekil 4.73: *Pluteus chrysophlebius*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.74: *Pluteus chrysophlebius*. (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 10 mm.



Şekil 4.75: *Pluteus chrysophlebius*. (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 7 μm , f: 10 μm , g: 20 μm , h: 30 μm , i: 15 μm .

4.1.2.25 *Pluteus tomentosulus* Peck, Ann. Rep. N.Y. St. Mus. Nat. Hist. (1885: 136).

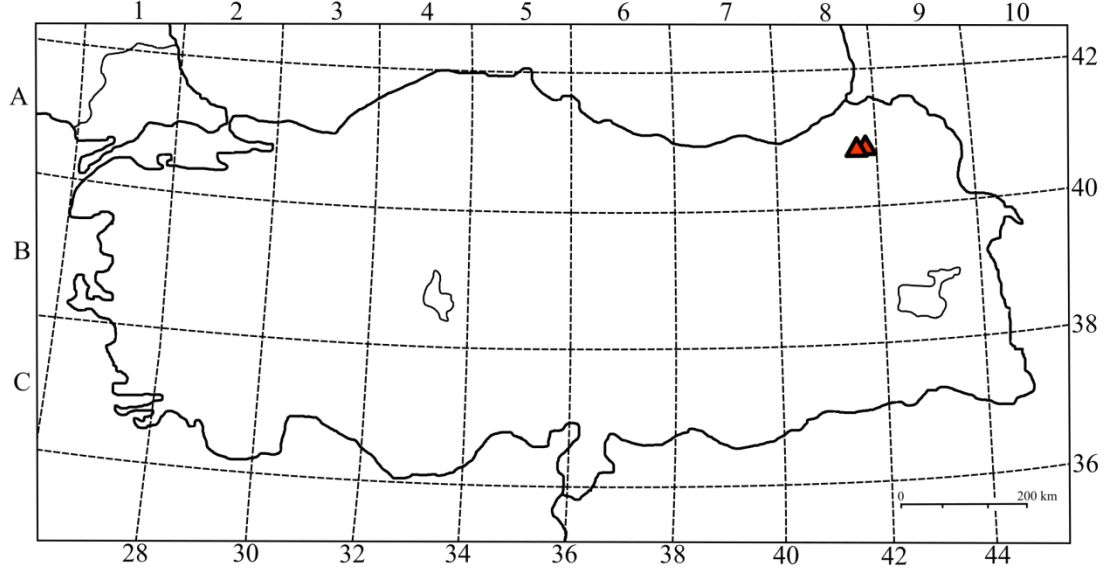
Şapka 25–65 mm çapında, gençken konik ya da konveks olgunlaştıkça genişlemiş çan şeklini alır, çok küçük ve geniş bir umbolu; kuru; gençken ince granüler ya da tomentoz, beyaz veya grimsi beyaz, bazen geliştikçe kenarlara yakın açık pembemsi tonlarda; olgunlaştıkça kenarlar şeffaf çizgili olmaktadır. **Lameller** çok sıkı, sapa bağlı değil fakat çok yakın, sık sık kısa lameller tekrar eder, gençken beyaz, geliştikçe kahverengimsi pembe tonlarını almaktadır. **Sap** 30–75 × 4.0–15 mm, apekte biraz sivrilir, tabana doğru soğansı biçimde şişkinleşir, tazeyken ince granüler ya da tomentoz, genellikle uzunlamasına ince çizgili, tüylü, fibrilize; yüzey beyaz, yaşla birlikte tabana doğru genellikle sarımsı, pembe beyaz, içi dolu sonra boşalmaktadır. Şapka ve sap konteksi beyaz, kesildiğinde renk değişimi olmamaktadır. **Koku** ve **tat** belirsiz. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor (5.0–)5.5–6.5(–7.0) × (4.0–)5.0–6.0 µm, $L^m \times W^m = 5.9 \times 5.0$ µm, $Q = 1.10–1.38(–1.40)$, $Q^m = 1.20$, genellikle genişlemiş elipsoid ya da subgloboz, düz ve hafif kalın duvarlı, hiyalin, inamiloidtir. **Bazidium** 18–36 × 8.0–14.0 µm, klavat, dört sterigmalı, bazal klampsızdır. **Pleurostid** (60–)75–90(–100) × 15–25(–30) µm, geniş lageniform, subutriform ya da klavat, apekte geniş yuvarlak, düz, ince duvarlı, hiyalin, dağınık fakat lamel yüzeyinde yaygındır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** pleurostidya çok benzer, 50–95(–110) × 16–30 µm, lageniform, bazıları klavat ya da kese şeklinde, düz, ince duvarlı, hiyalin, lamel yüzeyinde bol miktarda bulunmaktadır. **Pileipellis** bir kütis, 55–120 × 6.0–15 µm, silindirik ya da fusiform, hifler radyal düzenlenmiş kıvrımlı terminal elementlerden oluşur, septalı, hiyalin, pürüzsüzdür. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. tomentosulus* ülkemizde sadece Karadeniz bölgesinden kaydedilmiştir. Ülkemizdeki dağılımı oldukça nadirdir. **A8 Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in devrilmiş ve iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1315 m, 17.10.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 007); **Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in

devrilmiş ve iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1492 m, 08.10.2015, top. ve teş.
O. Kaygusuz (OKA 326).

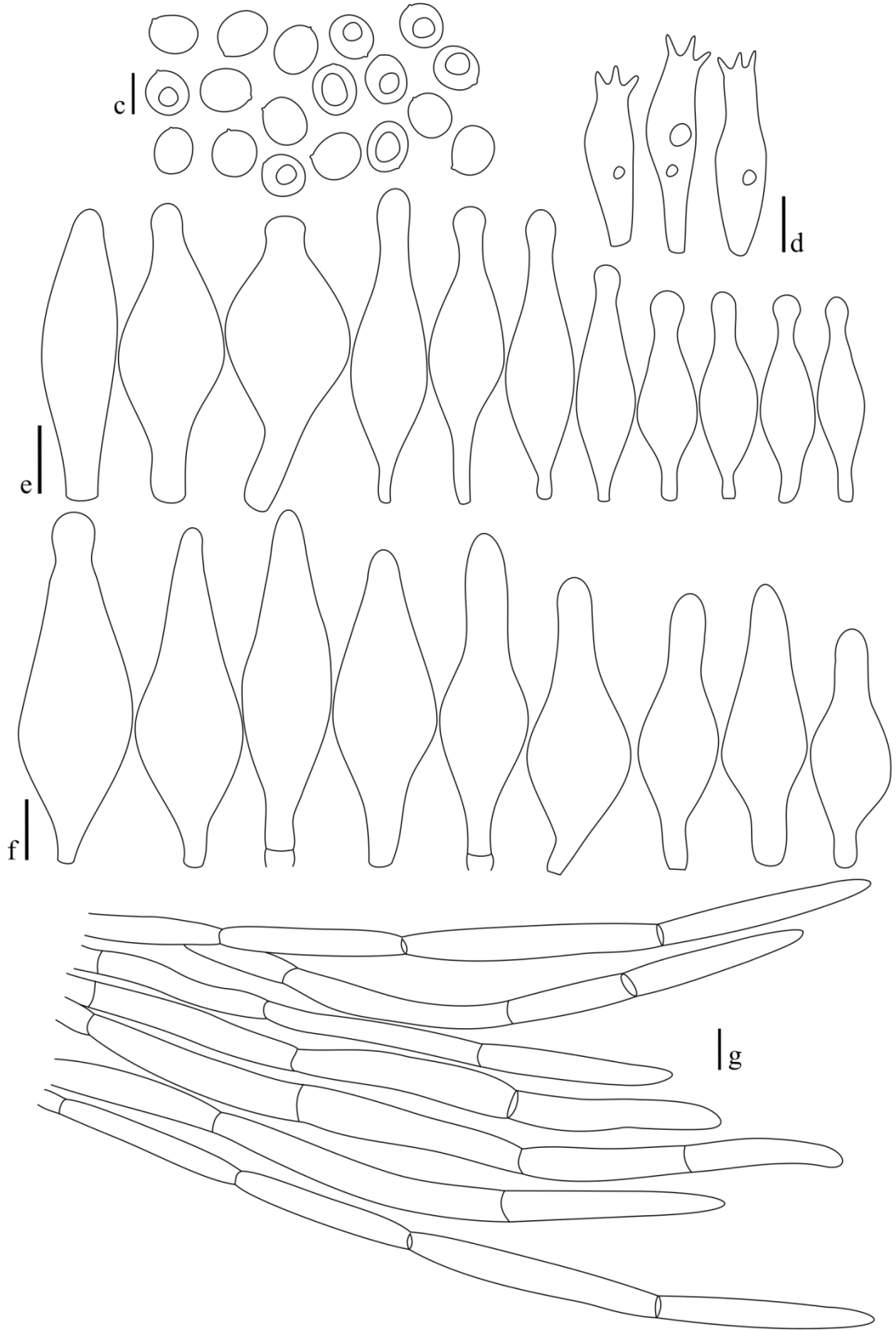
Dünyadaki bilinen dağılımı: Bu türün sadece Kuzey Amerika'dan kaydı bulunmaktadır (Peck 1885, Singer 1956).



Şekil 4.76: *Pluteus tomentosulus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.77: *Pluteus tomentosulus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.



Şekil 4.78: *Pluteus tomentosulus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c7 μm , d: 10 μm , e: 30 μm , f: 25 μm , g10 μm .

4.1.2.26 *Pluteus romellii* (Britzelm.) Sacc., Syll. Fung. (Abellini) (1895: 44).

≡ *Agaricus romellii* Britzelm (1891: 5).

= *Agaricus nanus* var. *lutescens* Fr. (1838: 141).

= *Pluteus nanus* var. *lutescens* (Fr.) Bers. (1879: 256).

= *Pluteus nanus* subsp. *lutescens* (Fr.) Konrad & Maubl. (1930: 55).

= *Pluteus lutescens* (Fr.) Bres. (1929: 544).

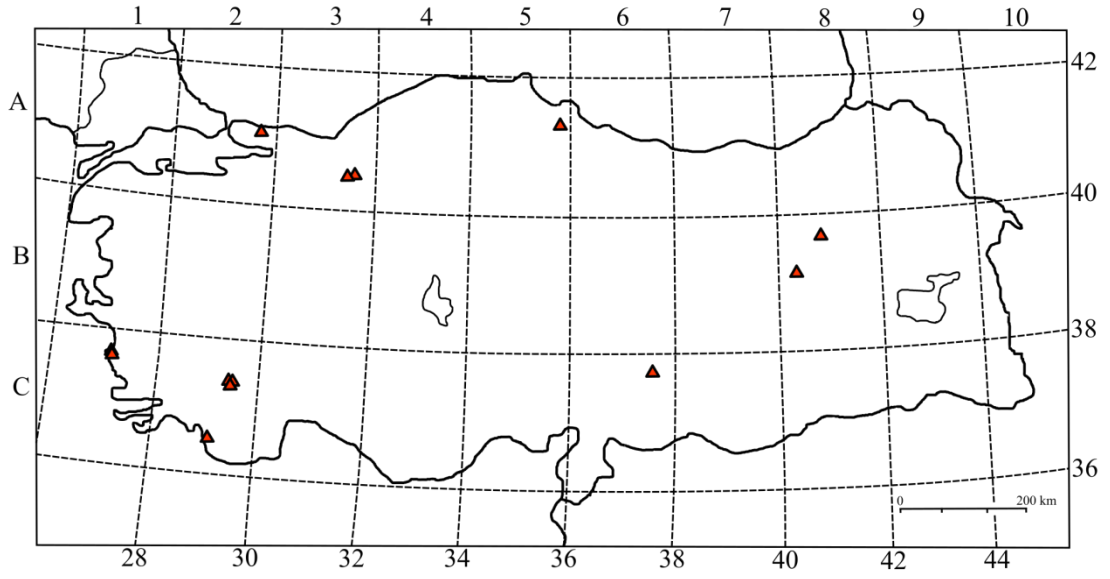
= *Pluteus splendidus* A. Pearson (1952: 110).

Şapka 10–45(–65) mm çapında, gençken geniş bir apeksle yarı küresel ya da geniş konikal, konveks, olgunlaştıkça plano-konveks ya da applanet, genellikle küçük bir umbolu; koyu kahverengi, kahverengi ya da sarımsı kahverengi, bazen kenarlarda şeffaf çizgili, genellikle merkezde buruşuk ve kenarlara doğru damarlı, genellikle pürüzsüz ya da sadece merkezde venülozdur. **Lameller** kalabalık, serbest, hafif ventrikoz, 10 mm'ye kadar genişler, gençken beyazımsı sarı olgunlaştıkça pembe tonlarına döner, uçları düz ve renksizdir. **Sap** 20–50(–90) × 2.0–5.0 mm çapında, silindirik ya da tabana doğru hafif genişler, katı ya da içi boş, kırılğan; yüzey parlak, düz ya da başlangıçta sarı fibrilli; tüm yüzey açık sarı, limon sarısı, krom sarısı, apekte çoğunlukla donuk sarı ya da beyazımsı; bazal tomentum beyazdır. Şapka konteksi nemlendiği zaman kahverengimsi, grimsi sarı ya da yeşilimsi sarı, kuru iken beyaz ya da krem rengindedir. Sap konteksi sarıdan beyaza değişmektedir. **Koku** ve **tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsidir.

Bazidiospor (6.0–)6.2–7.5(–8.0) × 4.8–7.0 µm, $L^m \times W^m = 6.9 \times 5.7$ µm, $Q = 1.10$ –1.40, $Q^m = 1.15$ –1.25, subgloboz, geniş elipsoid, elipsoid, düz ve hafif kalın duvarlıdır. **Bazidium** 20–30 × 7.0–10 µm, dört sterigmalı, klavat, ince duvarlı, hiyalindir. **Pleurosistid** dağınık, 35–75 × 14–38 µm, geniş klavat, geniş silindirik ya da utriform, ince duvarlı ve hiyalin, intraselüler içerik bulunmamaktadır. Lamellar köşeleri sterilidir. **Cheilosistid** kalabalık, 23–65 × 10–35 µm, daralmış ya da genişlemiş klavat, silindirik, dar utriform, ince duvarlı ve hiyalin, renksiz veya kahverengi intraselüler pigmentlidir. **Pileipellis** bir euhimeniderm, 20–60 × 15–40 µm, geniş klavat, sipheropedunkulat, bazen dar klavat elementlerle, koyu kahverengi intraselüler pigmentlidir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı yoktur.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. romellii* ülkemizde Ege, Marmara, Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinden kaydedilmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde yaygın dağılıma sahip bir türdür. **A2 İstanbul:** Şile, Saklı göl civarı, *Quercus* sp., 163 m, 12.11.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 022); **B8 Bingöl:** Yayladere mevki, *Quercus* sp.'nin parçaları üstünde, 1006 m, 26.10.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 050); **C2 Denizli:** Acıpayam, Gireniz Vadisi, Alcı köyü civarı, *P. tremula*'nın altında, odun parçaları arasında, 705 m, 11.12.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 082); **Denizli:** Acıpayam, Gireniz Vadisi, Kelekçi köyü civarı, *P. tremula*'nın altında, dal ve yaprak döküntüleri arasında, 825 m, 11.12.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 081); **Denizli:** Honaz, Cankurtaran mevki, *Populus* sp., kesilmiş ağaç kökünün kalıntıları üzerinde, 615 m, 12.12.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 090); **C1 Aydın:** Kuşadası, Güzelçamlı civarı, *L. nobilis*, devrilmiş ve çürümüş kütüğü üzeri, 26 m, 02.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 161); **C2 Muğla:** Fethiye, Yanıklar köyü mevki, *L. orientalis* ormanı, ağaç dal parçaları ve odun kırıntıları üzerinde, 10 m, 02.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 189); **A3 Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, parka gidişte 12. km, yolun sağ tarafı, *F. orientalis*'in parçalanmış kırıntıları üzerinde, 826 m, 29.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 438); **Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, Büyük gölün üst tarafı, *F. orientalis*'in parçalanmış dal parçası üzerinde, 822 m, 29.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 447); **C1 Aydın:** Kuşadası, Davutlar civarı, *L. nobilis*, çürümüş kütüğü üzeri, 28 m, 21.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 513); **A5 Samsun:** Terme, Sarayköy civarı, *Populus* sp.'nin ticari ekim alanı içerisinde, çürümüş dal veya odun parçaları üzerinde, 12 m, 17.04.2016, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 618); **B8 Erzurum:** Çat, Köseler köyü 9. km, *Populus* sp., 1054 m, 20.04.2016, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 622); **C6 Adıyaman:** Göksun mevki, *Populus* sp.'nin çürümüş odun parçaları üzerinde, 806 m, 21.04.2016, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 631).

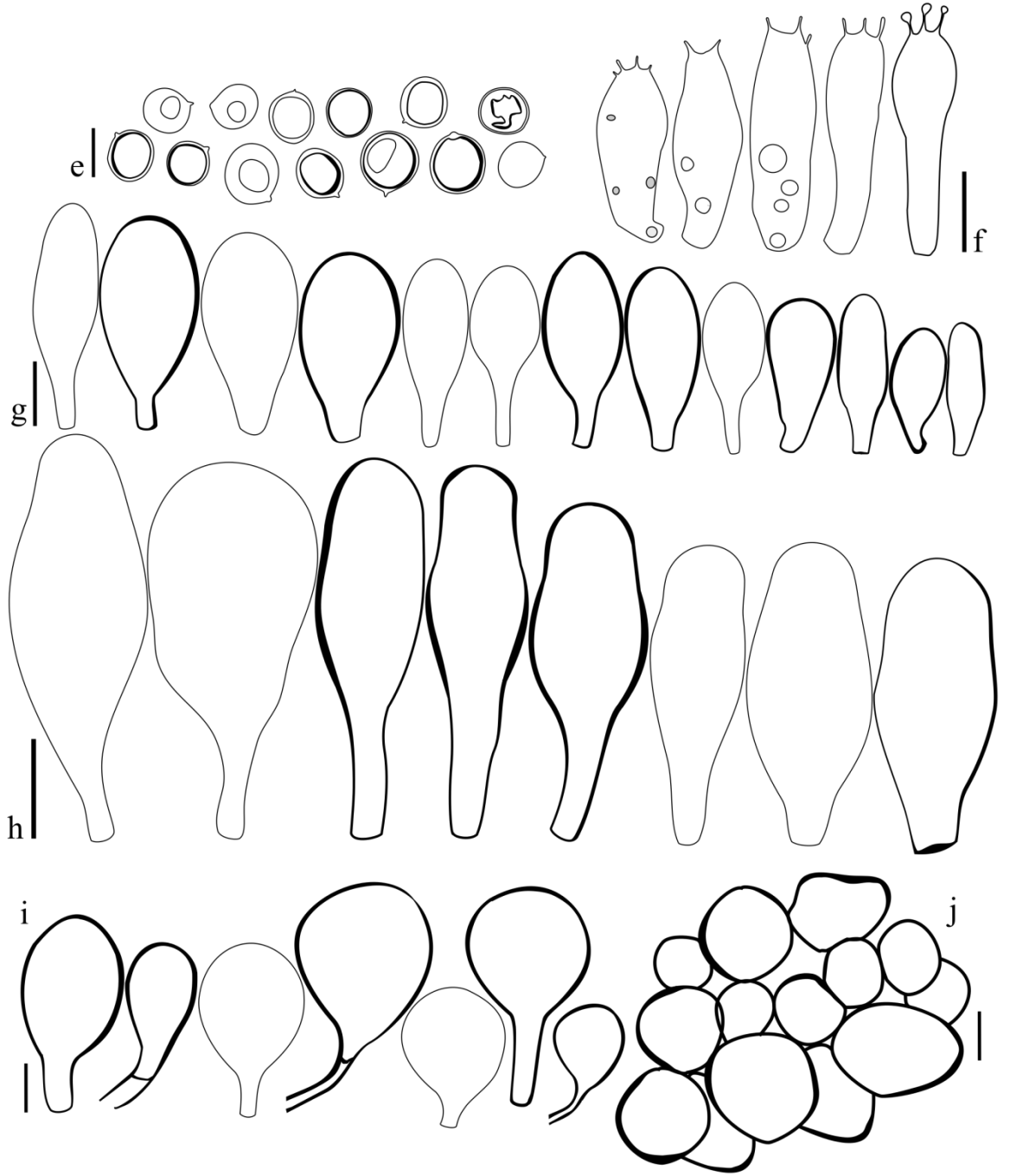
Dünyadaki bilenen dağılımı: *P. romellii* Avrupa (Orton 1986, Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995), Afrika (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995), Meksika (Rodriguez ve Guzmán-Dávalos 2001) ve Güney Amerika'dan (Singer 1958) rapor edilmiştir.



Şekil 4.79: *Pluteus romellii*'nin ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.80: *Pluteus romellii*. (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 25 mm, c & d: 20 mm.



Şekil 4.81: *Pluteus romellii*. (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i & j) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 8 μ m, f: 12 μ m, g & h: 20 μ m, f & j: 10 μ m.

4.1.2.27 *Pluteus thomsonii* (Berk. & Broome) Dennis, Trans. Br. Mycol. Soc. (1948: 206).

- ≡ *Agaricus thomsonii* Berk. & Broome (1876: 131).
- = *Entoloma thomsonii* (Berk. & Broome) Sacc. (1887: 693).
- = *Pluteus cinereus* Quél. (1884: 3).
- = *Pluteus reisneri* Velen. (1921: 610).
- = *Pluteus pilatii* Velen. (1929: 25).
- = *Pluteus cinereus* Quél. (1884: 14).
- = *Pluteus cinereus* f. *evenosus* Kühner (1956: 181).
- = *Pluteus cinereus* var. *venosus* Vacek (1950: 47).
- = *Pluteus thomsonii* f. *evenosus* (Kühner) Wuilb. (1986: 16).

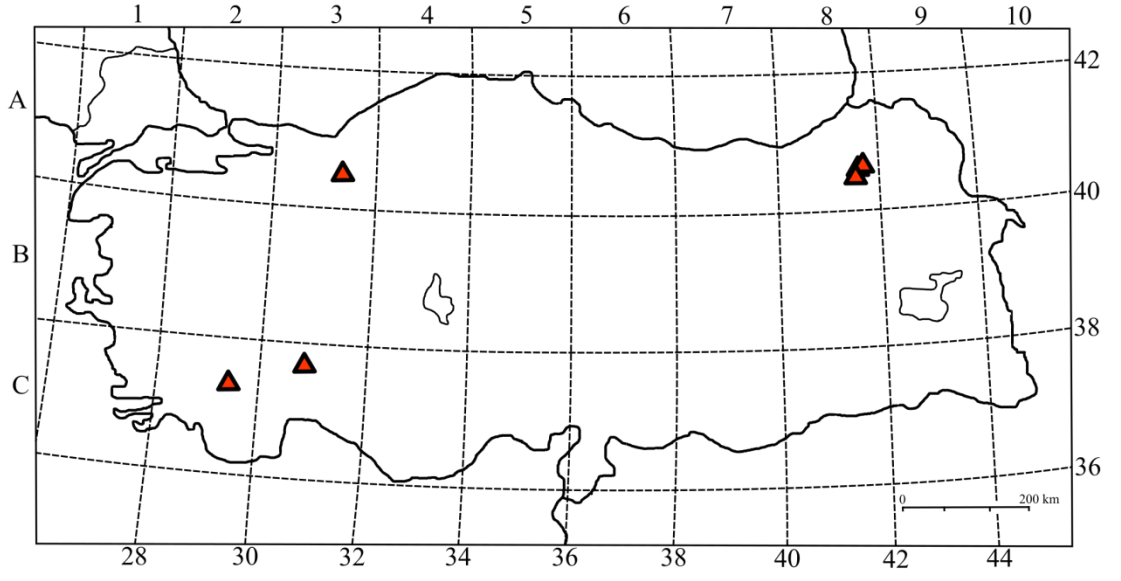
Şapka 8.0–25 mm çapında, konveks ya da düzleşmiş konveks, çok hafif umbo var veya bazen yok; yüzey kuru, nemlendiği zaman hafiften kaygan ve yapışkan, tüsüz, buruşuk ya da merkezi diskten kenarlara doğru uzanan ağsı damarlı, higrofanus; koyu gri kahverengi ya da donuk koyu kahverengi; kenarlar aşağı doğru kıvrık ve damarlıdır. **Sap** 15–50 × 2.0–4.0 mm çapında, yukarı kısımda eşit ya da sivri; yüzey dağınık kahverengi fibrilli, hafif buruşmuş, grimsi beyaz; katı, olgunlaştıkça içi boşalır; bazal tomentum beyazdır. **Lameller** serbest, yakın, ince, gençken beyazımsı gri olgunlaştıkça pembe olur; uçları düz ve renksizdir. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Tat** ve **koku** belirsizdir. **Spor baskısı** pembedir.

Bazidiospor (5.3–)6.0–8.2(–9.2) × 4.8–7.0 µm, $L^m \times W^m = 7.2 \times 6.0$ µm, $Q = 1.0–1.62$, $Q^m = 1.21$, subgloboz ya da genişlemiş elipsoid, bir kaç globoz ya da elipsoid, düz yüzeyli, duvar hafif bir şekilde kalınlaşmış, guttule bir kaçında gözlemlenmiştir. **Bazidium** 20–38 × 6.0–10 µm, klavat, dört sterigmalı, hiyalin, ince duvarlı, granüler içerikli veya bazılarında yoktur. **Pleurosistid** dağınık ve bazı koleksiyonlarda zor gözlemlenmekte, 32–60 × 10–20 µm, fusiform, klavat, pyriform, utriform, hiyalin, ince duvarlı, içerik görülmemiştir. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 25–60(–82) × 7.0–20 µm, kalabalık, daralmış klavat ya da utriform, fusoid-ventrikoz, bol miktarda bulunmakta, ince duvarlı ve hiyalin, belirgin hücre içeriğine sahiptir. Lameller trama konvergent, hiyalindir. **Caulosistid** 8.0–32 × 2.0–5.0 µm, nisbeten bol, demet şeklinde, pileipellis hücrelerine benzer şekilli, pyriform,

klavat, fusoid-ventrikoz bazen silindirik, ince duvarlı, hiyalindir. **Pileipellis** karışık sistoderm, 25–110 × 10–28 µm, pyriform, kısa eliptik, klavat ya da fusoid-ventrikoz şekilli karışık hücresel elemanlı, ince duvarlı, hiyalin, neredeyse kahverengi intraselüler pigmentle doludur. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı yoktur.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. thomsonii* ülkemizin Akdeniz, Ege ve Karadeniz bölgelerinden kaydedilmiştir. Yaygın olmayan bir türdür. **C3 Isparta:** Direkli köyü, Kelekçi köyü civarı, *Populus* sp., çürümüş odun parçasının üzerinde, 1092 m, 02.11.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 002); **C2 Denizli:** Acıpayam, Gireniz Vadisi, Kelekçi köyü civarı, *P. tremula*'nın altında, dal ve yaprak döküntüleri arasında, 825 m, 11.12.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 077); **A8 Artvin:** Hopa, Hendek mevki, *F. orientalis*'in çürümüş ve toprağa karışmış parçaları üzerinde, 1345 m, 10.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 272); **Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in çürümüş gövdesi üzerinde, 1470 m, 10.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 282; OKA 283); **A3 Bolu:** Yedigöller Milli Parkı, Büyük Göl civarı, 868 m, 01.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 467).

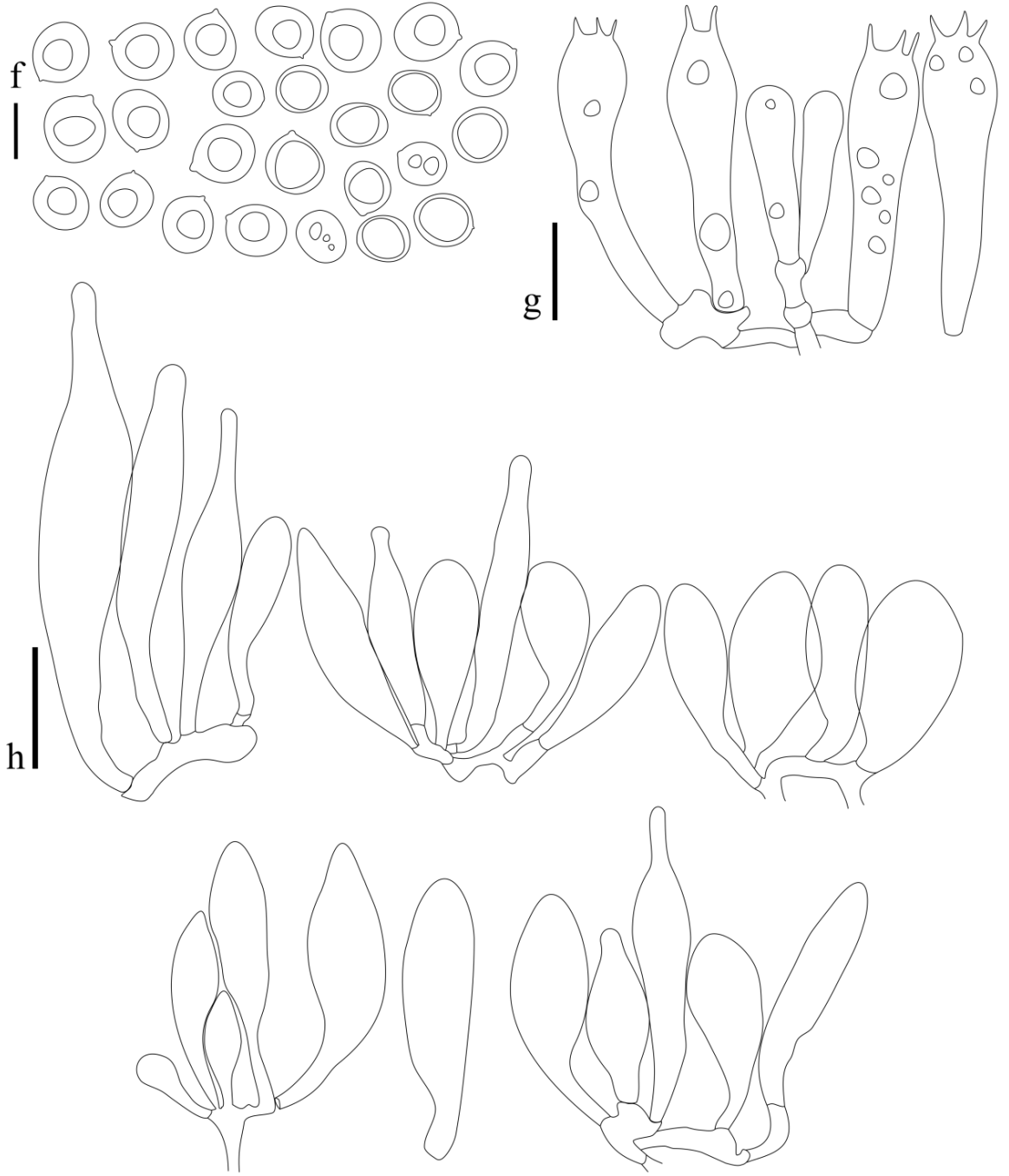
Dünyadaki bilinen dağılımı: *P. thomsonii* Afrika (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995), Asya (Imazeki ve diğ. 1988, Breitenbach ve Kränzlin 1995), Avrupa (Orton 1986, Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995), Kuzey Amerika (Homola 1969, 1972) ve Güney Amerika'dan (Wartchow ve diğ. 2004) rapor edilmiştir.



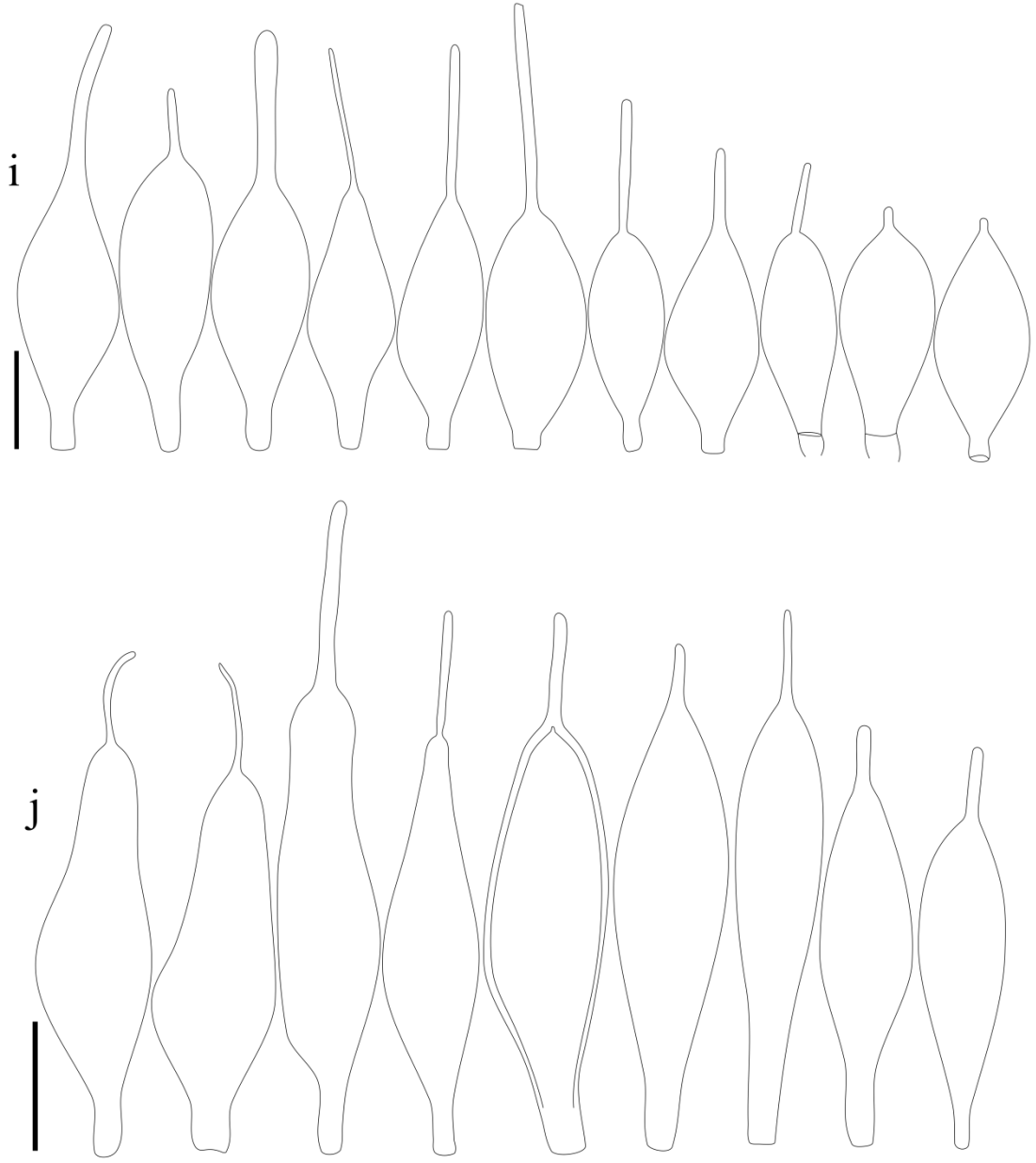
Şekil 4.82: *Pluteus thomsonii*'nin ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.83: *Pluteus thomsonii*. (a, b, c, d & e) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a, b, c & d: 20 mm, e: 10 mm.



Şekil 4.84: *Pluteus thomsonii*. (f) Bazidiospor. (g) Bazidium. (h) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = f: 8 μ m, g: 10 μ m, h: 30 μ m.



Şekil 4.85: *Pluteus thomsonii*. (i) Cheilosistid. (j) Pleurosistid. Ölçek çubuğu = i & j: 20 μ m.

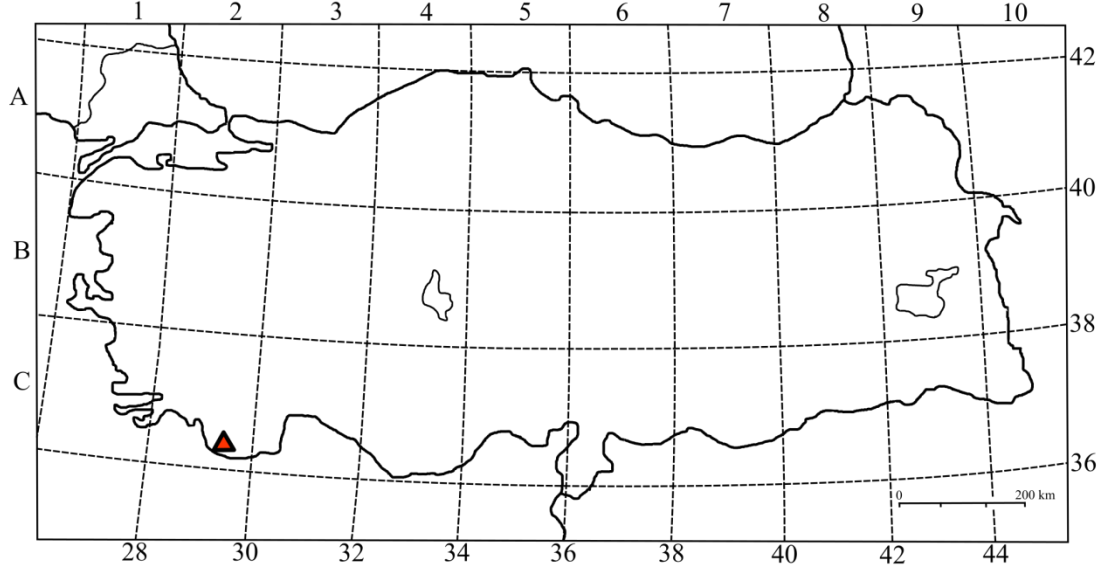
4.1.2.28 *Pluteus multiformis* Justo, A. Caball. & G.Muñoz, in Justo, Caballero, Muñoz, Minnis & Malysheva, Mycologia (2011: 647).

Şapka 15–20 mm çapında, konveks, düz konveks, umbosuz; yüzey merkezde kırışık damarlı, kenara doğru pürüzsüz, merkezde çok koyu kahverengi ya da siyahımsı, kenara doğru soluk; şapkanın yarısına kadar şeffaf çizgili, yaşlanınca kenarlar dalgalanıp, kıvrılmaktadır. **Lameller** nisbeten kalabalık, serbest, ventrikoz ya da geniş ventrikoz, 5.0 mm'ye kadar geniş, gençken kremi beyaz, sonra pembe, kenar koyu kahverengi ve dalgalı dişlidir. **Sap** 18–22 × 1.5–3.0 mm, silindirik; yüzeyi grimsi beyaz tonlarında, uzunlamasına fibriloz ya da pirinozdur. Şapka konteksi beyazken sapın konteksi grimsi beyazdır. **Koku** ve **tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembedir.

Bazidiospor 6.0–8.0 × 5.0–7.5(–8.0) µm, $L^m \times W^m = 7.0 \times 6.6$ µm, $Q = 1.0–1.17$, $Q^m = 1.07$, çoğunlukla globoz ya da subgloboz, bir kaç geniş elipsoidtir. **Bazidium** 20–25 × 8.5–10 µm, dört sterigmalı, klavat ya da dar utriform, hiyalin, klam bağlantısı yoktur. **Pleurostid** 40–71 × 10–20 µm, fusiform, dar lageniform ya da utriform, hiyalin, ince duvarlı, çok az ve dağınık bulunmaktadır. Cheilosistid ile kaplı lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 20–50(–60) × 10–20 µm, klavat ya da dar klavat, çoğunlukla kahverengi intraselüler pigmentli, bir kaç hiyalin, ince duvarlıdır. **Pileipellis** 20–65(–105) × (10–)15–35 µm elementlerin bileşiminden oluşan euhimeniderm; bireysel elementler klavat, sipheropedunkulat, utriform, konikal, fusiform, bazıları düzensiz şekilli, intraselüler ya da veziküler kahverengi pigmentli, ince ya da apekte hafif kalınlaşmış, düz duvarlıdır. **Caulosistid** 35–65 × 10–15 µm, klavat ya da dar utriform, kahverengi intraselüler pigmentli, ince duvarlı, sap boyunca var fakat apekse doğru bol miktarda bulunmaktadır. Tüm dokularda klamp bağlantısı yoktur.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. multiformis* ülkemizin Ege bölgesinden kaydedilmiştir. Oldukça nadir olarak bulunan bir türdür ve tek lokaliteden tespit edilmiştir. **C2 Muğla:** Fethiye, Yanıklar köyü mevki, *L. orientalis* ormanı, ağaç dal parçaları ve odun kırıntıları arasında, 15 m, 02.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 175).

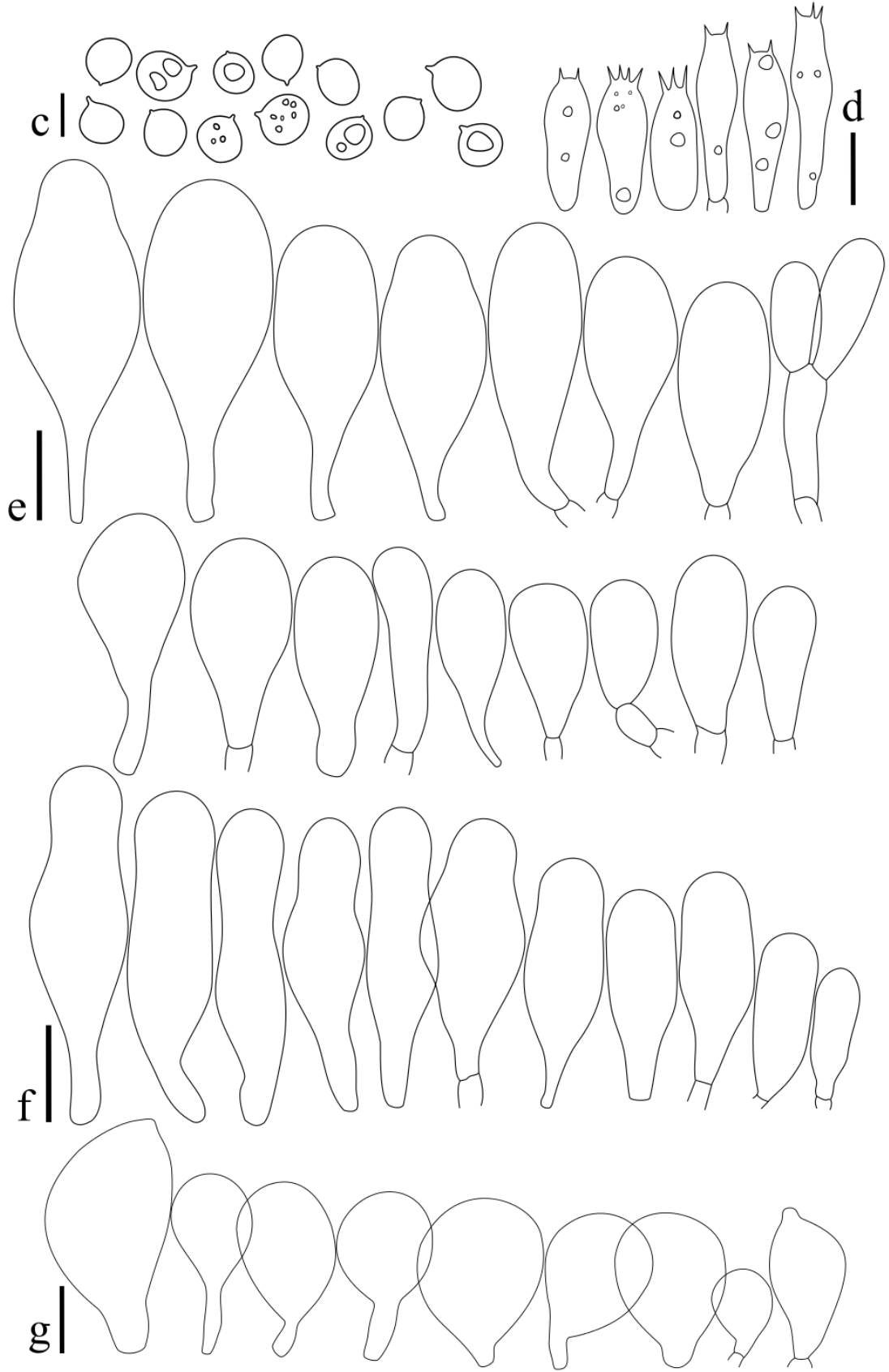
Dünyadaki bilinen dağılımı: *P. multiformis* şüana kadar sadece İspanya'dan (La Rioja) kaydedilmiştir (Justo ve diğ. 2011^d). Çalışmamızda tespit ettiğimiz örnek Türkiye'den ilk, Dünya'dan ise ikinci kayıt olarak literatüre geçmiştir.



Şekil 4.86: *Pluteus multiformis*'in ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.87: *Pluteus multiformis*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 7 mm.



Şekil 4.88: *Pluteus multiformis*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c8 μm , d: 10 μm , e: 15 μm , f: 12 μm , g45 μm .

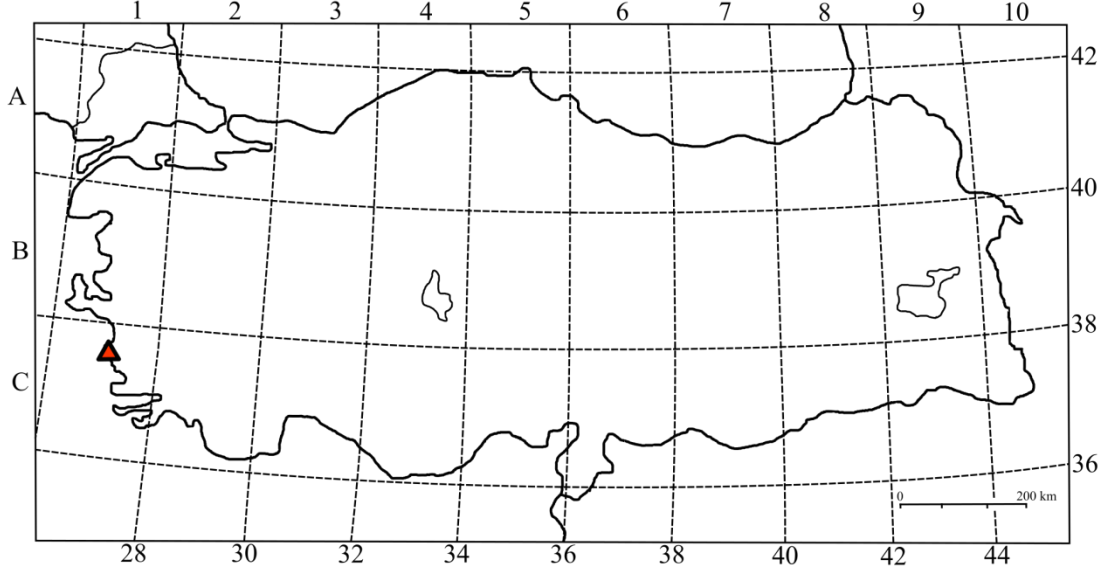
4.1.2.29 *Pluteus eludens* E.F. Malysheva, Minnis & Justo, in Justo, Caballero, Muñoz, Minnis & Malysheva, Mycologia (2011: 650).

Şapka 10–20 mm çapında, konveksden düz konvekse, küçük ve geniş bir umbolu, tüm yüzey veya sadece merkez belirgin bir şekilde buruşuk damarlı; kahverengi, koyu kahverengi ya da gri kahverengi, merkezde daha koyu; kenarlar kırışık damarlı ya da şeffaf çizgilidir. **Lameller** kalabalık, serbest, ventriköz ya da geniş ventriköz, 5.0 mm'ye kadar geniş, gençken beyazımsı, sonra pembe, renksiz veya koyu kahverengi flakkulöz köşelidir. **Sap** 20–35 × 2.0–5.0 mm, silindirik; yüzey beyaz, taban kenarları hafif bir şekilde kahverengimsi, düz, yüzey üzerinde çok ince tozumsu tabaka bulunur ya da boydan boya fibrilöz, özellikle taban kısımlarında yoğundur. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Tat** ve **koku** belirsizdir. **Spor baskısı** açık pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor (5.5–)6.0–8.2 × 5.2–7.0(–7.3) µm, $L^m \times W^m = 6.6 \times 6.0$ µm, $Q = 1.0–1.23$, $Q^m = 1.06–1.12$, globoz ile geniş elipsoid arasında, düz ve hiyalindir. **Bazidium** 20–36 × 8.0–11 µm, dört sterigmalı, klavat ya da daralmış klavat, hiyalin, bazal klamp bulunmamaktadır. **Pleurostid** 35–75 × 12–30 µm, çoğunlukla utriform ya da dar utriform, ayrıca dar klavat, dar lageniform ya da uzun pediselli oval, hiyalin, ince duvarlı, tüm lamel yüzeyinde bol miktarda bulunmaktadır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 34–75 × 10–20 µm, dar utriform, fusiform, dar lageniform, dar klavat, hiyalin veya kahverengi intraselüler pigmentli, ince duvarlıdır. **Pileipellis** bir euhimeniderm, 20–75 × 10–25(–40) µm, bireysel elementler klavat, sipheropedunkulat, dar fusiform, dar klavat, kahverengi intraselüler pigment ile dolu, ince ya da apeksde hafif kalın ve düz duvarlıdır. **Caulosistid** 50–90 × 7.0–15 µm, silindirik ya da lageniform, hiyalin, ince duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde ve diğer tüm yapılarda klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. eludens* ülkemizin Ege bölgesinden kaydedilmiştir. Nadir olarak bulunan bir türdür. **C1 Aydın:** Kuşadası, Davutlar mevki, *Quercus ilex*'in iyi derecede parçalanmış ve yarısı toprağa gömülü odun parçaları üzerinde, 37 m, 20.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 126).

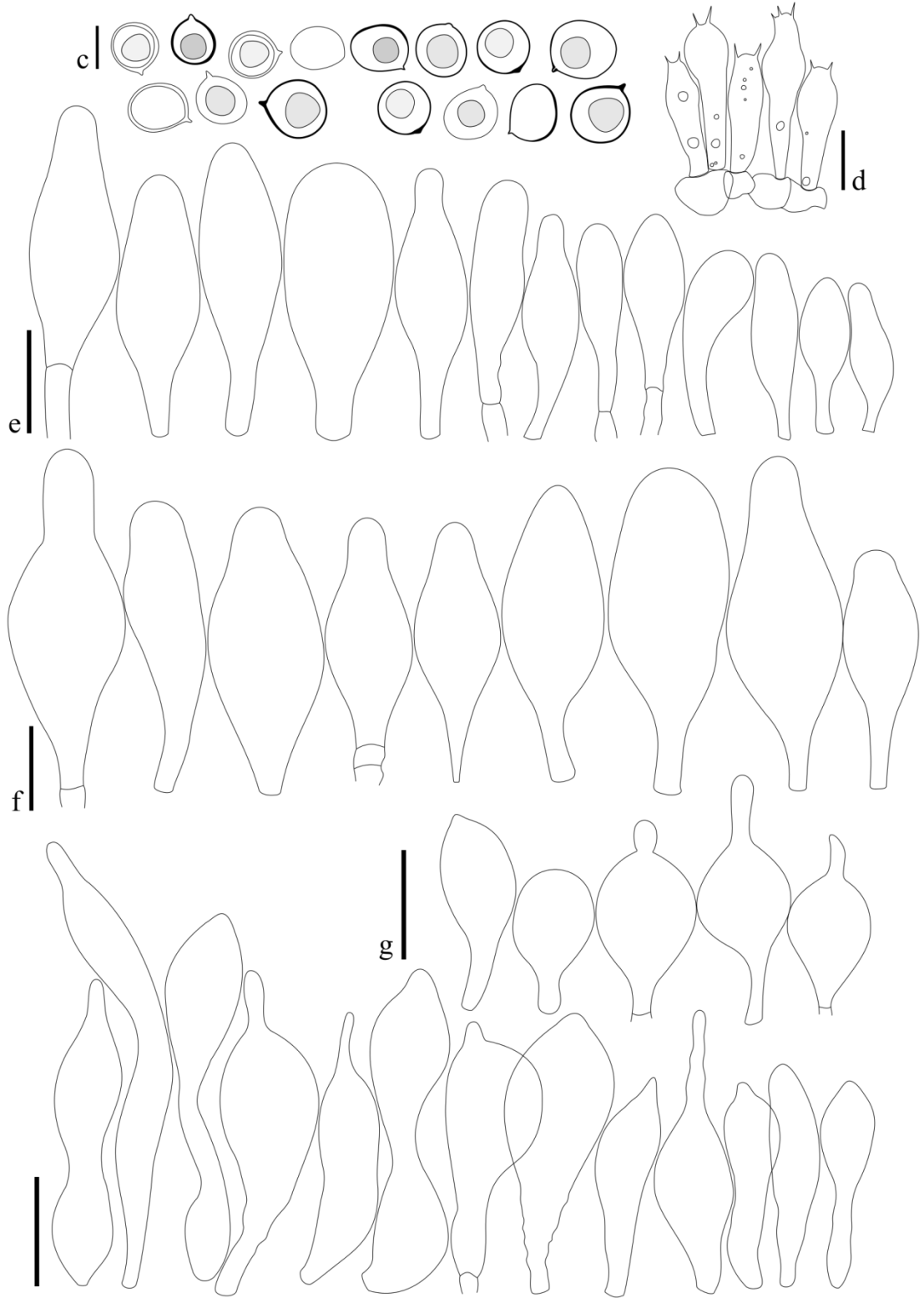
Dünyadaki bilinen dağılımı: Portekiz (Madeira Adası), Rusya (Samara Bölgesi) ve ABD'den (Illinois) kaydedilmiştir (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990).



Şekil 4.89: *Pluteus eludens*'in ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.90: *Pluteus eludens*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 15 mm.



Şekil 4.91: *Pluteus eludens*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 7 μm , d: 10 μm , e & f: 25 μm , g: 20 μm .

4.1.2.30 *Pluteus hispidulus* (Fr.) Gillet, Hyménomycètes (Alençon) (1876: 391).

= *Agaricus hispidus* Batsch. (1783: 81).

= *Agaricus hispidulus* Fr. (1818: 97).

= *Hyporrhodius hispidulus* (Pers.) Henn. (1898: 139).

= *Pluteus hispidulus* f. *hispidulus* (Fr.) Gillet (1876: 391).

= *Pluteus hispidulus* var. *hispidulus* (Fr.) Gillet (1876: 391).

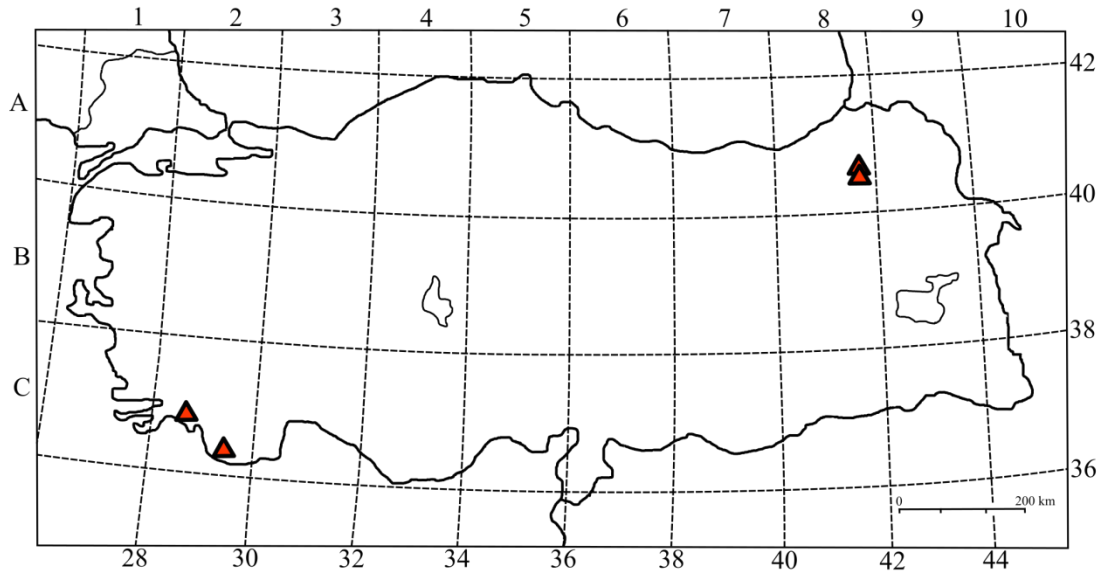
Şapka 8.0–15 mm çapında, gençken konveks sonra geniş küçük bir umbolu plano-konveks ya da applanet, bazen kenarları şeffaf, hafif bir şekilde higrofanus, transparan çizgili değil ya da sadece kenarda çizgili, kuru, radyal skuamuloz fibriloz, ayırt edici hispid tüylü; beyazımsı arka plan üzerine koyu grimsi kahverengi ya da siyahımsı kahverengi, merkezde koyu, kenarlarda beyazımsı, merkezde pulsu, kenar sivri ve tırtırlıdır. **Lameller** kalabalık, serbest, ventrikoz, ince, gençken beyaz daha sonra soluk pembedir. **Sap** 15–35 mm, merkezde, silindirik, tabanda hafif bir şekilde kalınlaşır, fibriloz, katı; beyazdan gümüşe kadar değişen renklerde, tabanda beyaz tomentosum bulunmaktadır. Sap ve şapka konteksi oldukça narindir. **Koku** ve **tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsidir.

Bazidiospor 5.0–8.0 × 4.5–6.0 µm, $L^m \times W^m = 6.0 \times 4.5$ µm, $Q = 1.10$ –1.51, $Q^m = 1.3$, genişlemiş ellipsoid, ellipsoid, nadiren subgloboz, bazen granüler içerikli, pürüzsüz, ince duvarlı, hiyalindir. **Bazidium** 23–35 × 7.5–9.0 µm dardan genişlemişe kadar değişen klavat, dört sterigmalı, hiyalin, ince duvarlı, bazal klampsızdır. **Pleurostid** az ve çok zor bulunmakta, (30–)35–40(–44) × 12–16 µm, genişlemiş lageniform, subkapitat ya da fusiform, renksiz, ince duvarlıdır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** çok sayıda bulunmakta, (20–)28–45(–55) × (8.5–)10–12(–18.5) µm, geniş klavattan fusiforma, daralmış utriiform, renksiz, ince duvarlıdır. **Pileipellis** silindirik terminal ve uzunlaşmış hif elementlerinden oluşan farklı bir kütis, (40–)60–150(–190) × 9.0–12(–18) µm, kahverengi intraselüler pigmentli, ince duvarlıdır. Klamp bağlantısı hiçbir hifte görülmemiştir.

Ülkemizdeki dağılımı: Bu tür Ege ve Karadeniz bölgelerinden kaydedilmiştir. Nadir olarak bulunan bir türdür. **C2 Muğla:** Fethiye, Yanıklar köyü mevki, *Liquidambar orientalis* ormanı, devrilmiş ve toprağa gömülü kütük üzerinde,

3 m, 16.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 181); **A8 Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevkii, *F. orientalis*'in çürümüş gövdesi üzerinde, 1480 m, 05.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 235); **Artvin:** Hopa, Hendek mevkii, *F. orientalis*'in çürümüş ve toprağa karışmış parçaları üzerinde, 1478 m, 05.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 238); **Muğla:** Köyceğiz, Döğüşbelen köyü civarı, *L. orientalis* ormanı, devrilmiş dal ve odun parçaları üzerinde, 1 m, 20.09.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 275).

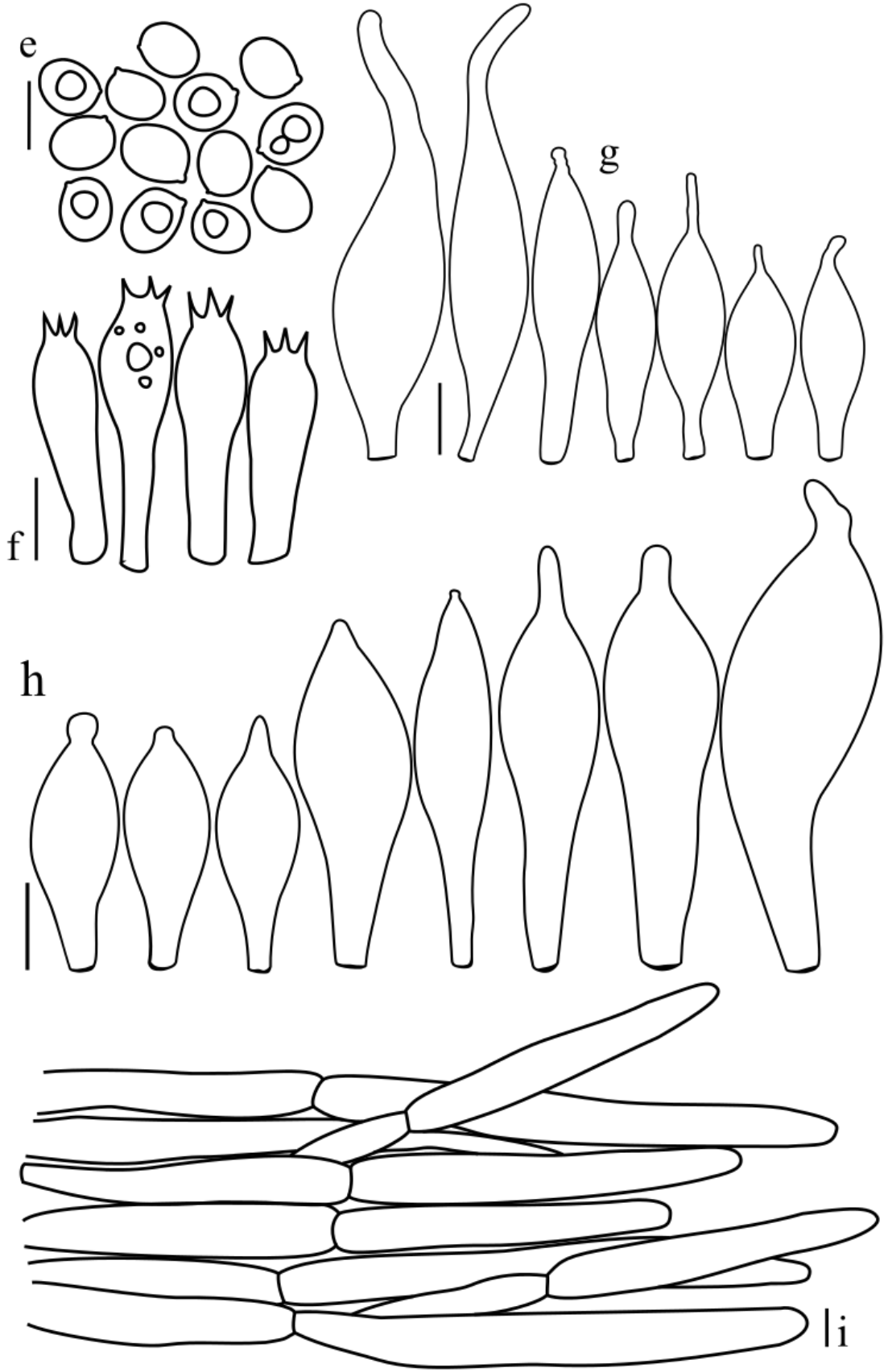
Dünyadaki bilinen dağılımı: *P. hispidulus* Avrupa'nın bazı bölgelerinden ve Rusya'dan (Kuzey Kafkasya) kaydedilmiştir (Orton 1986, Singer 1958, Vellinga 1990, Malysheva ve Svetasheva 2011).



Şekil 4.92: *Pluteus hispidulus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.93: *Pluteus hispidulus*. (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & d: 15 mm, b & c: 8 mm.



Şekil 4.94: *Pluteus hispidulus*. (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = 10 µm.

4.1.2.31 *Pluteus ephebeus* (Fr.) Gillet, Hyménomycètes (Alençon) (1878: 392).

= *Pluteus lepiotoides* A. Pearson (1952: 109).

= *Pluteus murinus* Bres. (1905: 160).

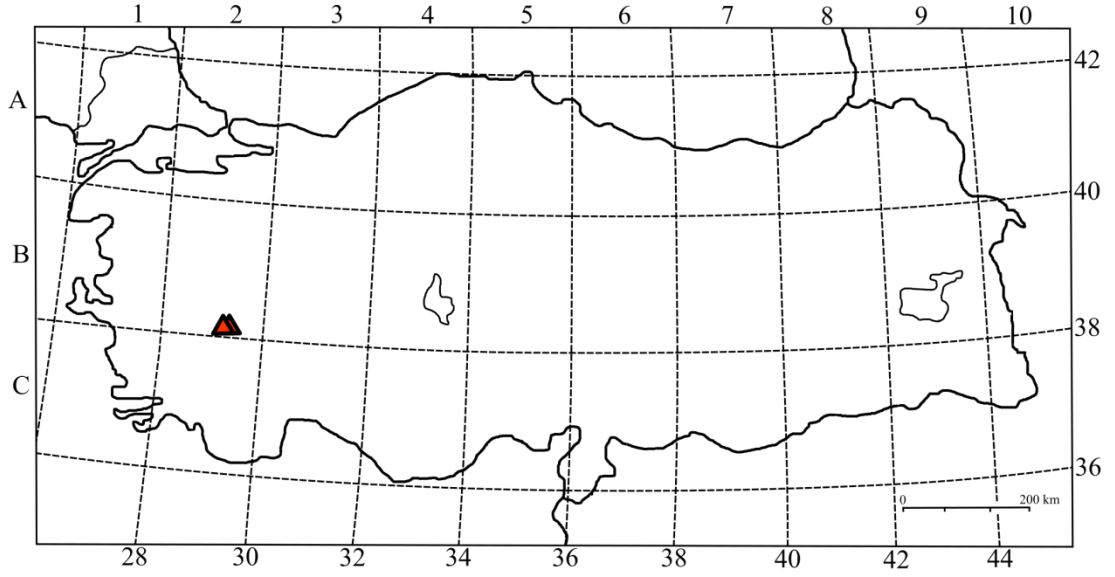
= *Pluteus pearsonii* P.D. Orton (1960: 361).

Şapka (30–)35–80(–100) mm çapında, gençken çan şeklinde daha sonra konveks ya da düz, çoğunlukla küçük ve geniş bir umbolu, kahverengi, gri kahverengi, merkezde siyah-kahverengi tonunda, kenara doğru dereceli olarak yünlü radyal fibriloz ve fibriller arasındaki konteks beyaz olarak görünmektedir. **Lameller** kalabalık, serbest, kenara doğru dişli, 7.0 mm'ye kadar genişler, gençken beyaz yaşlanınca pembe veya kirli pembe, flakkulöz köşelidir. **Sap** (30–)45–70(–80) × (3.0–)4.0–5.0(–7.0) mm, silindirik, tabana doğru genişler, katı, kırılğan, yüzeyi pürüzsüz, beyaz ile gri tonlarda, tabana doğru gri-kahverengi fibrilli, uzunlamasına çizgilidir. **Tat** ve **koku** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengi tonlarındadır.

Bazidiospor 5.5–8.5 × 4.5–6.0(–7.0) µm, $L^m \times W^m = 7.5 \times 5.8$ µm, $Q = 1.05–1.55$, $Q^m = 1.20–1.35$, subglobozdan elipsoite kadar, pürüzsüzdür. **Bazidium** 20–40 × 7.0–10 µm, silindirikden ventrikoza kadar değişken, dört sterigmalı, bazal klampsızdır. **Pleurosistid** (25–)40–90(–110) × (11–)14–30(–42) µm, bol miktarda bulunmakta, çok değişken şekilli, geniş utriform, fusiform, geniş konikal, bazen subkapitat ve lageniform, ince duvarlı, renksizdir. Lamella köşeleri sterildir. **Cheilosistid** (15–)25–75(–90) × (7.0–)15–35(–40) µm, çok değişken şekilli, klavat, geniş utriform-lageniform, pürüzsüz, ince duvarlı, renksiz veya kahverengi intraselüler pigmentlidir. **Pileipellis** (35–)50–250(–350) × (7.0–)12–15(–25) µm, hiflerin özellikle merkezde yığınlaşarak yukarı doğru çıkması ile ayrılmış bir kütis, apekte genişleyen silindirik ile fusiform, bazen düzensiz şekilli, kahverengi intraselüler pigmentlidir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı yoktur.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. ephebeus* ülkemizin Ege bölgesinden kaydedilmiştir. Nadir olarak dağılım gösteren bir türdür. **B2 Denizli:** Çardak, Çaltı mevki, *Salix alba*'nın toprağa gömülü kök parçaları üzerinde, 1162 m, 20.04.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 005); **Denizli:** Çardak, Çaltı mevki, *S. alba*'nın kök parçaları üzerinde, 1015 m, 20.04.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 083).

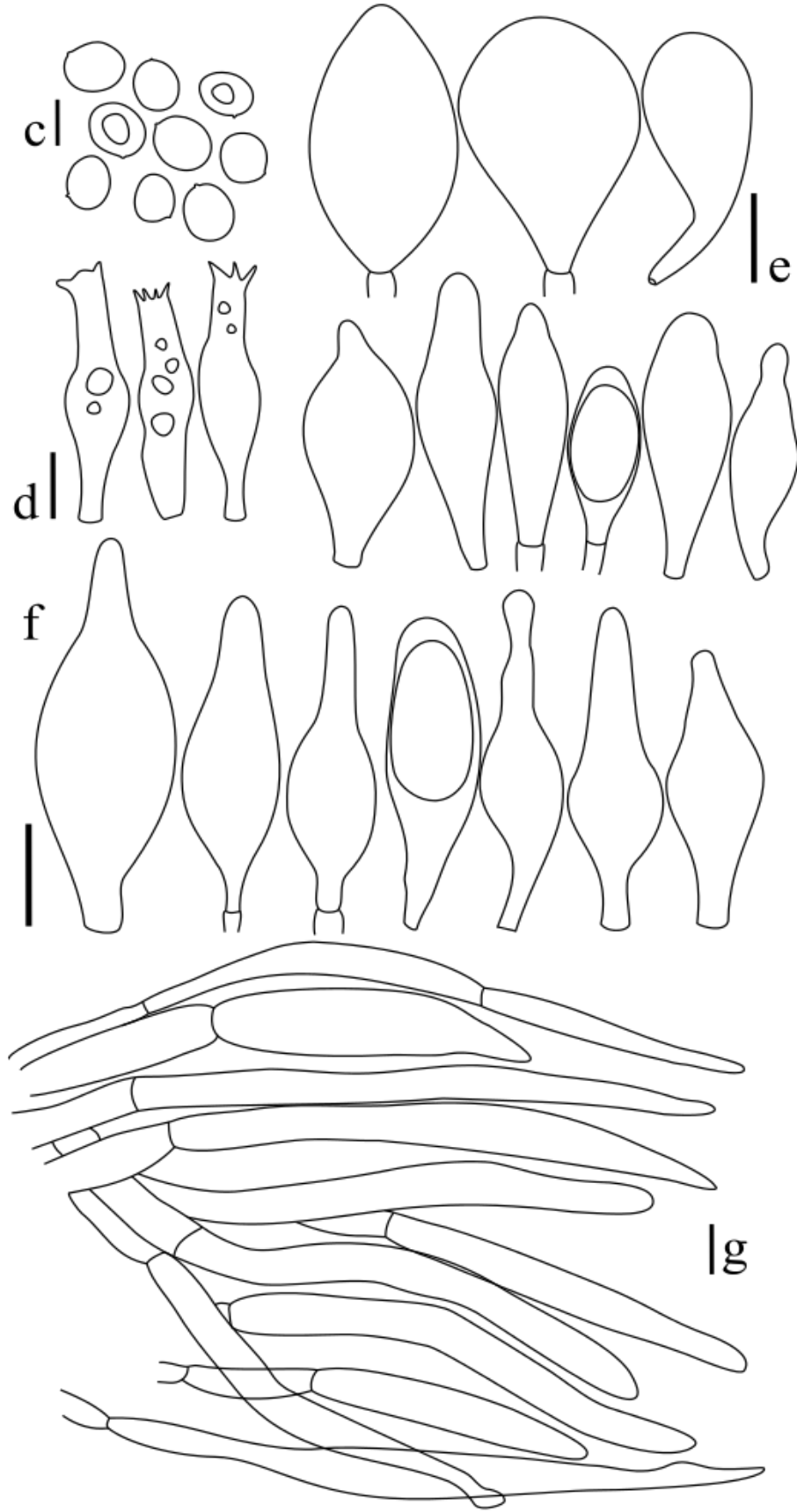
Dünyadaki bilinen dağılımı: Avrupa'nın bazı kesimlerinden, Sırbistan (Fruska Gora), Avusturya (Wiener Neustadt), ABD (Pennsylvania, Florida) ve Kanada'dan (Paradise Vadisi) kaydedilmiştir (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990).



Şekil 4.95: *Pluteus ephebeus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.96: *Pluteus ephebeus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 20 mm.



Şekil 4.97: *Pluteus ephebeus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = & d: 10 µm, e: 40 µm, f: 30 µm, g: 10 µm.

4.1.2.32 *Pluteus dietrichii* Bres. Annls Mycol. (1905: 160).

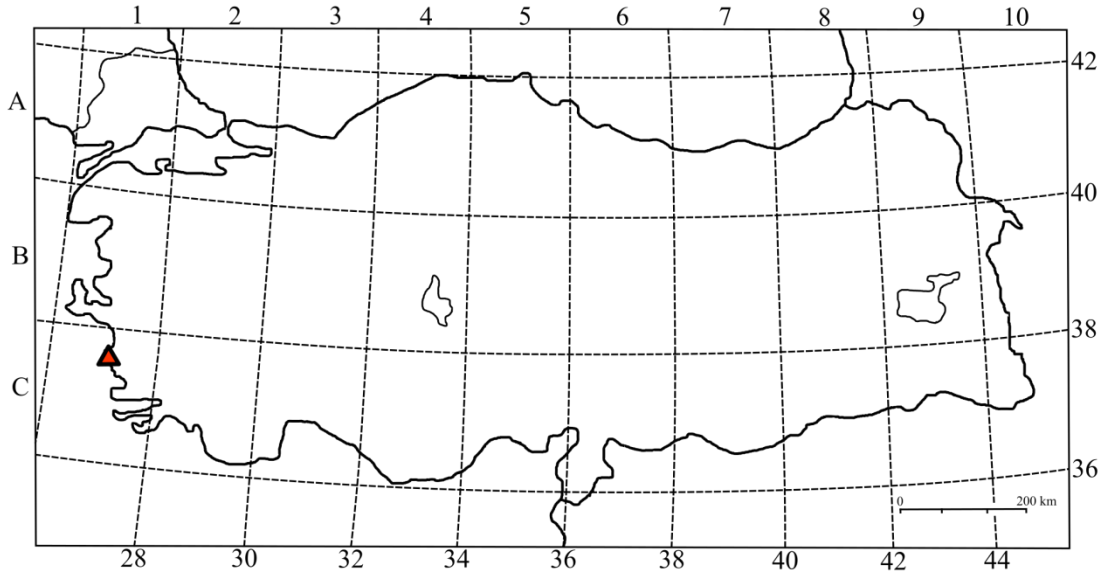
= *Pluteus rimulosus* Kühner & Romagn. (1956: 182).

Şapka 15–45 mm çapında, gençken konikal, sonra konveksten düze değişmekte, çoğunlukla merkezde çökmüş, geniş küçük bir umbolu, bazen yaşlandığı zaman kenarlar yükselir, yüzey kuru, donuk, ince granüllü, kenarlara doğru insan ten renkli ve yivli damarlı, üstteki ten renkli tabakalar arasında altta krem tonunda etli kısım, grimsi kahverengiden koyu kahverengiye, kenara doğru soluk renkli, kenar derin ve çatlaktır. **Lameller** kalabalık, serbest, uzunca bir süre kremsi beyaz daha sonra belirgin bir şekilde pembe, köşeler flakkulozdur. **Sap** 30–55 × 3.0–7.0 mm çapında, silindirik, sert, yaşlandığında içi boş, pürüzsüz, sıklıkla tabanda hafif bir şekilde genişler, uzunlamasına çizgili; yüzey beyazdan soluk grimsi kahverengiye, uzunlamasına tamamen gümüşsü beyaz fibrillerle kaplı, sonra gri kahverengimsidir. **Koku** ve **tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor (7.0–)7.5–9.0(–10.0) × (5.5–)6.0–6.5(–7.5) µm, $L^m \times W^m = 8.4 \times 6.4$ µm, $Q = 1.2–1.4(–1.5)$, $Q^m = 1.3$, subglobozdan elipsoide, bazen eliptik-oval, yüzey düzdür. **Bazidium** 25–40 × 7.0–10 µm, klavat, dört sterigmalı, bazal klampsızdır. **Pleurosistid** yapısı görülmemiştir. **Cheilosistid** 25–60 × 10–25 µm, özellikle klavat, arasına dar silindirik, hiyalin, düz ve ince duvarlıdır. **Pileipellis** himeniderm, 30–75 × 8.0–28 µm, çoğunlukla pyriform elementlerinden oluşmaktadır, bazen klavattan silindiriğe, zincirleme bölümler içinde, kahverengi pigmentlidir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. dietrichii* ülkemizin Ege bölgesinden kaydedilmiştir. Nadir olarak bulunan bir türdür. **C1 Aydın:** Kuşadası, Davutlar mevki, *Laurus nobilis*'in iyi derecede parçalanmış dal ve toprağa gömülü odun parçaları üzerinde, 32 m, 10.04.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 004).

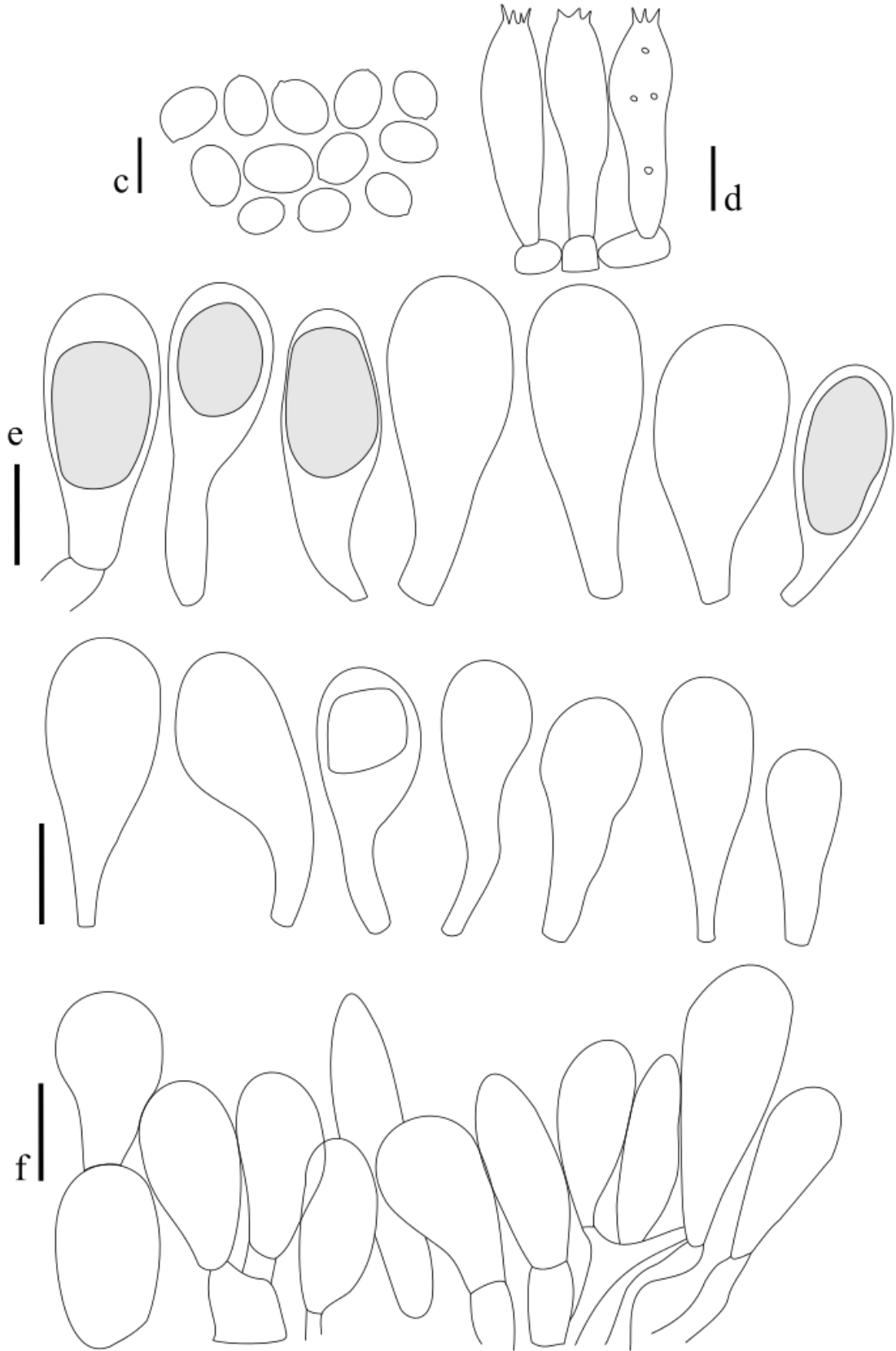
Dünyadaki bilinen dağılımı: Şimdiye kadar sadece Fransa'dan (Seine-et-Oise, Luzarches) kaydedilmiştir (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990).



Şekil 4.98: *Pluteus dietrichii*'nin ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.99: *Pluteus dietrichii*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = a & b: 15 mm.



Şekil 4.100: *Pluteus dietrichii*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 8 μm , e: 18 μm , f: 25 μm .

4.1.2.33 *Pluteus podospileus* Sacc. & Cub., Syll. Fung. (Abellini) (1887: 672).

- = *Pluteus nanus* var. *podospileus* (Sacc. & Cub.) Rick (1938: 444).
- = *Leptonia seticeps* G.F. Atk. (1902: 116).
- = *Pluteus minutissimus* Maire (1937: 94).
- = *Pluteus psychriophorus* var. *minutissimus* (Maire) Singer (1956: 214).
- = *Pluteus podospileus* f. *minutissimus* (Maire) Vellinga (1985: 362).
- = *Pluteus minutissimus* f. *major* Kühner (1956: 182).
- = *Pluteus seticeps* (G.F. Atk.) Singer (1959: 272).

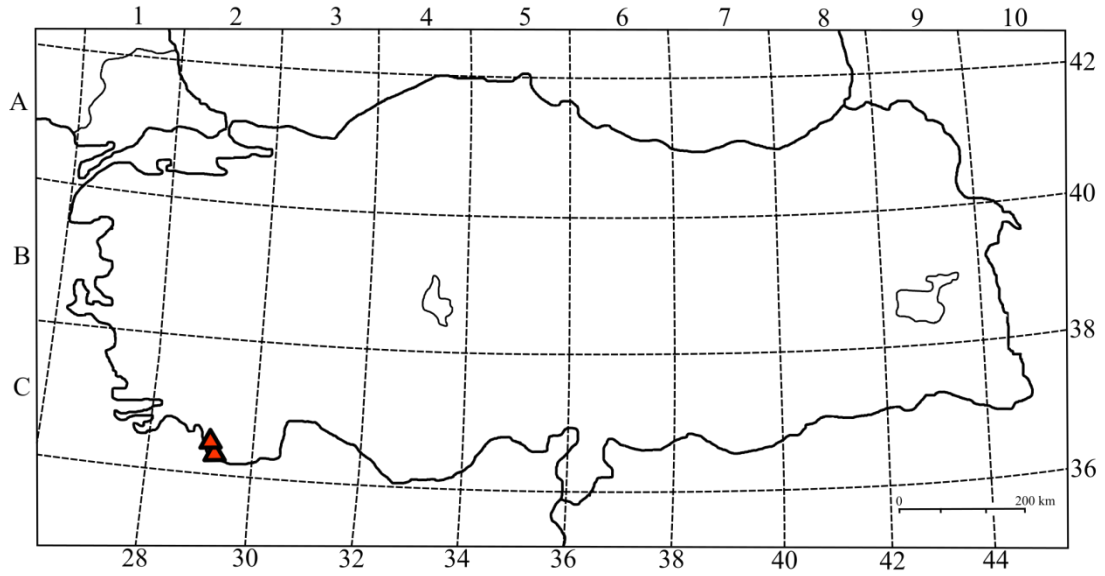
Şapka 10–30 mm çapında, gençken konikal olgunlaştıkça plano-konveks ya da applanat, küçük ve geniş bir umbolu; yüzey düz, damarlı, buruşuk değil, merkez çok koyu kahverengi, kenarlara doğru hafiften soluk, şapka yarıçapının 2/4'üne kadar belli belirsiz şeffaf çizgili, kuruduğu zaman hafiften soluklaşır, bazen merkezde buruşuk olur, merkezde skuamulez bulunmaktadır. **Lameller** nisbeten kalabalık, serbest, ventriköz, 4 mm'ye kadar genişler, gençken soluk pembe, olgunlaştıkça pembe ya da kahverengimsi pembe, beyazımsı ya da renksiz, flakkuloz ya da srenulat köşelidir. **Sap** (12–)15–40 × 1.5–3.0 mm çapında, silindirik, taban doğru hafif genişler, sapın yüzeyi uzunlamasına koyu fibriller ile yoğun benekli-noktalı-fibrilize, toprak rengi, donuk grimsi kahverengi, içi boştur. Sap ve şapka konteksi beyazdır. **Tat** ve **koku** belirsizdir. **Spor baskısı** koyu pembedir.

Bazidiospor (5.3–)5.5–6.0(–6.7) × 4.5–5.5 µm, $L^m \times W^m = 5.8 \times 4.7$ µm, $Q = 1.0–1.40$, $Q^m = 1.15–1.23$, globoz, elipsoid ya da ovat, düz ve hafiften kalın duvarlı, subhiyalindir. **Bazidium** 20–32 × 6.0–10 µm, klavat, dört sterigmalı, ince duvarlı ve hiyalin, granüler içerikli fakat bazıları değildir. **Pleurosistid** 35–60 × 12–25 µm, klavat, dar utriform, geniş fusoid-ventriköz, apekte geniş tabana doğru kısa veya uzun boyunlu dar, nisbeten lamel yüzeyinde bol miktarda bulunur, ince duvarlı, hiyalindir. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 30–75 × 12–28 µm, klavat, dar utriform, pyriform, kalabalık, ince duvarlı ve hiyalin, renksiz ya da bazı kısımlar kahverengi intraselüler pigmentlidir. **Pileipellis** bir sistoderm, 30–120 × 12–35 µm, sipheropedunkulat, geniş klavat, klavat, dar konikal ve fusiform şekilli karışık elementlerden oluşan hücreli, tamamı saplı ve geniş apeksli, ince duvarlı, neredeyse

tamamı kahverengi intraselüler pigmentlidir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. podospileus* ülkemizin Ege bölgesinden kaydedilmiştir. Oldukça nadir olarak bulunan bir türdür. **C2 Muğla:** Fethiye, Yanıklar köyü mevki, *L. orientalis* ormanı, ağaç dal parçaları ve odun kırıntıları arasında, 12 m, 02.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 130); **Muğla:** Fethiye, Yanıklar köyü mevki, *L. orientalis* ormanı, çürümüş odun kırıntıları arasında, 10 m, 02.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 131).

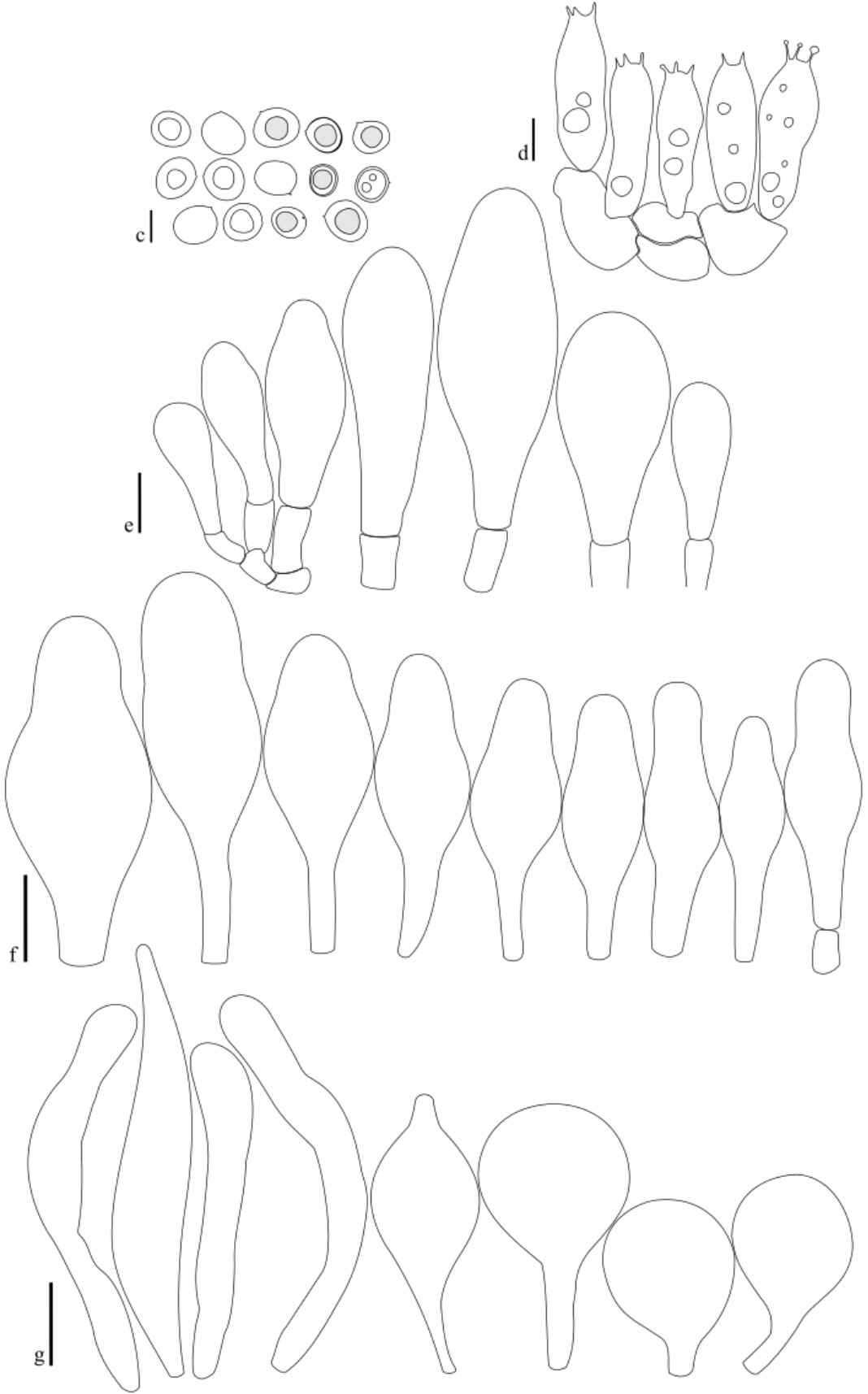
Dünyadaki bilinen dağılımı: Avrupa (Orton 1986, Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995), Afrika (Vellinga 1990) ve Güney Amerika'dan rapor edilmiştir. Küçük ve narin bir mantar olmasından dolayı zor bulunur ve nadir bir dağılıma sahiptir.



Şekil 4.101: *Pluteus podospileus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.102: *Pluteus podospileus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 15 mm.



Şekil 4.103: *Pluteus podospileus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 7 μ m, e & f: 15 μ m, f: 20 μ m.

4.1.2.34 *Pluteus cinereofuscus* J.E. Lange, Dansk Bot. Ark. (1917: 9).

= *Pluteus nanus* var. *major* Cooke ex Masee (1893: 288).

= *Pluteus olivaceus* P.D. Orton (1960: 359).

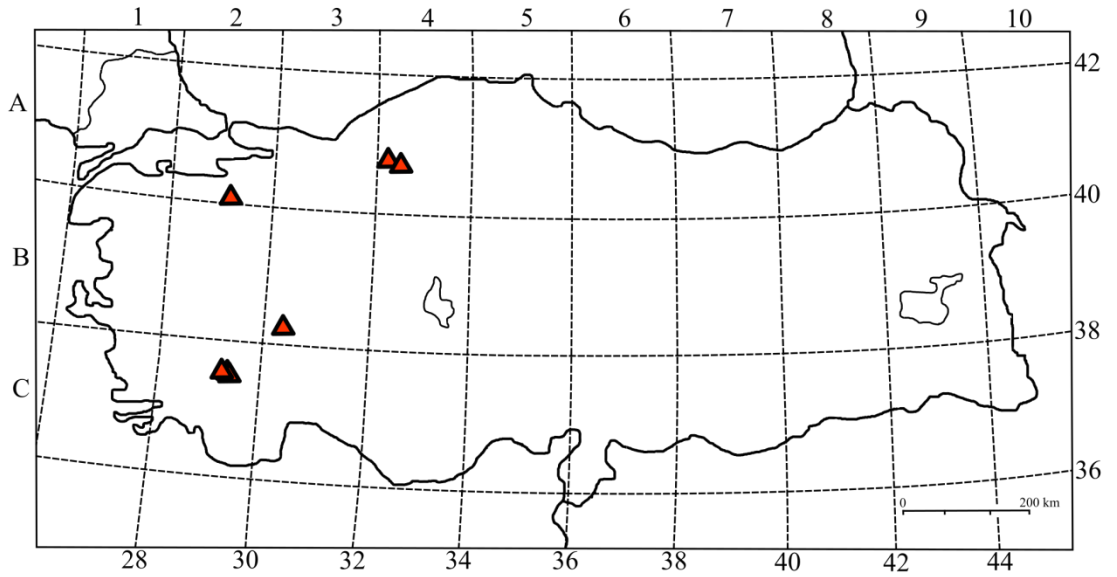
Şapka (8.0–)14–46(–50) mm çapında, gençken konikal ya da yarıküre şeklinde, daha sonra konveksden düze, sıklıkla küçük ve geniş bir umbolu, düz ya da merkez etrafında hafif damarlı, nemli veya gençken tamamen kahverengimsi, zeytin yeşili-kahverengi, zeytin yeşili-gri, kuruduktan sonra sadece merkezde gri yeşilimsi ve grimsiden kahverengiye değişen şapka rengine sahiptir. **Lameller** yoğun, serbest, ventrikoz, 6.0 mm'ye kadar geniş, gençken beyaz daha sonra pembe ya da kahverengimsi pembe, beyaz flakkuloz köşelidir. **Sap** 35–70 × 2.0–5.0 mm, silindirik ya da dışa doğru kavisli, içi boş, kırılğan, tabanda hafifçe genişlemiş; beyaz, krem ya da donuk gri, boydan boya ince çizgili, pürüzsüz ve parlak; etli kısım beyazdan grimsiyeye değişmektedir. **Koku** ve **tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor (6.5–)7.0–9.0(–10.5) × (5.0–)5.5–7.0(–7.5) µm, $L^m \times W^m = 8.5 \times 6.4$ µm, $Q = 1.20–1.50$, $Q^m = 1.30–1.40$, subglobozdan elipsoide değişmekte, pürüzsüzdür. **Bazidium** (20–)25–34(–40) × 7.0–10 µm, klavat, ventrikoz, dört sterigmalı, hiyalin, bazal klampsızdır. **Pleurostid** bol miktarda, (50–)60–90(–120) × (11–)15–35(–48) µm, utrifiform ya da klavat, tabanda ince kısa veya uzun, üst kısımda geniş, nadiren dar lageniform ya da dar utrifiform, renksizdir. Lamella köşeleri sterildir. **Cheilosistid** bol miktarda gözlenmekte, pleurostide benzer, (36–)41–75(–90) × (8.0–)14–23(–48) µm, daralmış klavat, silindirikten daralmış utrififorma ya da genişlemiş lageniform, renksizdir. **Pileipellis** (20–)30–65(–80) × (10–)14–40(–58) µm, himeniderm, klavat, geniş klavat, globoz ve sipheropedinkulat elementli, kahverengi intraselüler pigmentlidir. Septalarda klamp bağlantısı yoktur.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. cinereofuscus* Ege ve Karadeniz bölgesinin batısından kaydedilmiştir. Yaygın olmayan bir türdür. **C2 Denizli:** Acıpayam, Gireniz Vadisi, Kelekçi köyü civarı, *Populus tremula*'nın altında, dal ve yaprak döküntüleri arasında, 822 m, 15.12.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 090); **Denizli:** Acıpayam, Gireniz Vadisi, Benlik köyü civarı, *P. tremula*'nın parçalanmış döküntüleri arasında, 1020 m, 15.12.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 091);

Denizli: Acıpayam, Gireniz Vadisi, Hisar köyü civarı, *P. tremula*'nın çürümüş döküntüleri arasında, 925 m, 15.12.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 092); **B3 Afyonkarahisar:** Dinar, Gökçeli köyü mevki, *Quercus coccifera*'nın döküntüleri arasında, 1175 m, 16.12.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 097); **A4 Karabük:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in çürümüş parçaları üzerinde, 375 m, 17.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 377); **Karabük:** Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in çürümüş kütüğü üzerinde, 402 m, 17.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 379); **A2 Bursa:** Atatürk Kongre ve Kültür Merkezi civarı, *F. orientalis*'in altındaki humuslu tabaka üzerinde, 273 m, 18.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 612).

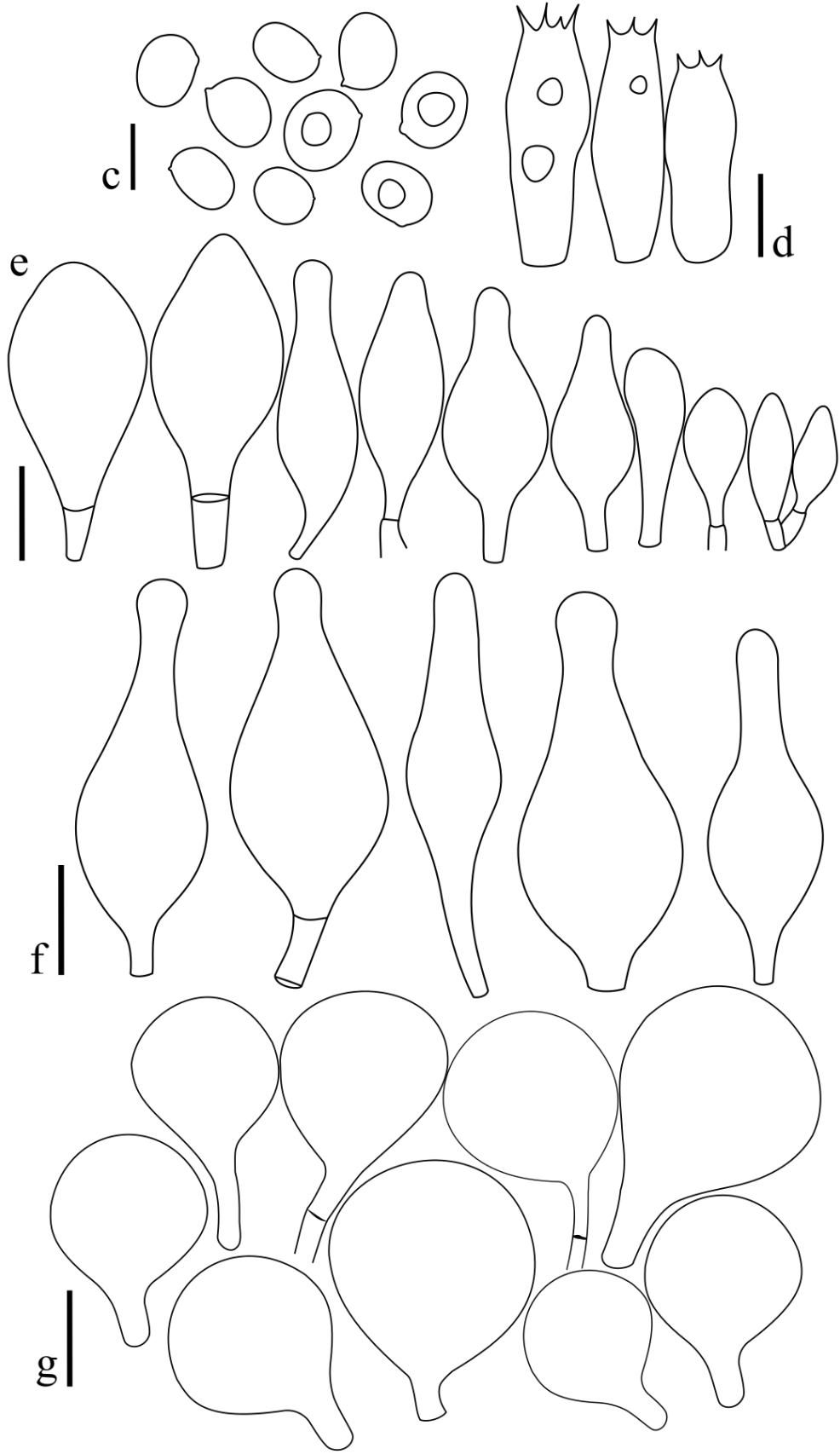
Dünyadaki bilinen dağılımı: Avrupa (Danimarka) ve Kuzey Afrika'nın bazı bölgelerinde kayda geçmiştir (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990).



Şekil 4.104: *Pluteus cinereofuscus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.105: *Pluteus cinereofuscus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.



Şekil 4.106: *Pluteus cinereofuscus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 10 μm , e & f: 20 μm , g: 30 μm .

4.1.2.35 *Pluteus nanus* (Pers.) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 98).

= *Agaricus nanus* Pers. (1801: 357).

= *Pluteus griseopus* P.D. Orton (1960: 356).

= *Pluteus satur* Kühner & Romagn. (1956: 182).

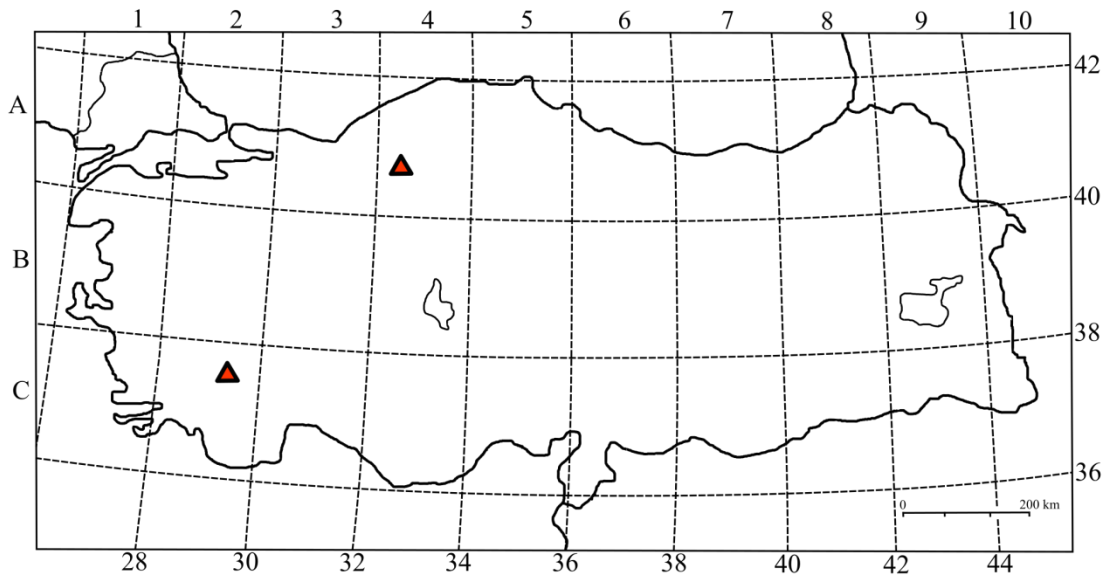
= *Pluteus nanus* f. *griseopus* (P.D. Orton) Vellinga (1985: 364).

Şapka (12–)20–60 mm çapında, gençken yarı küresel ya da konikal, olgunlaştıkça plano-konveks, applanat, çoğunlukla küçük, geniş bir umbolu; nemlendiği zaman merkezde çok koyu kahverengi, koyu grimsi kahverengi, soluk yeşilimsi veya zeytin yeşili tonlarında, kenarlara doğru koyu grimsi kahverengi, düz ya da inceden merkez etrafında damarlı, yüzey nazikçe ovuşturulunca opak olmaktadır. **Lameller** uzak ve oldukça kalabalık, serbest, ventriköz, 7.0 mm'ye kadar genişler, gençken beyazsımsı ya da grimsi pembe, olgunlaştıkça pembe, pembemsi kahverengi, uçlar flakkuloz ve beyazdır. **Sap** (15–)30–45(–55) × 2.0–5.0(–8.0) mm, silindirik ya da tabana doğru hafiften genişler ve bazen de kıvrılır, oldukça fibrilize, gençken tüm yüzey gri ve beyaz flakkuloz, özellikle en üst bölümde kahverengi flakkulozdur. Şapka konteksi nemlendiği zaman gri, kuru iken beyaz ya da kremi, sap yüzeyi parlaktır. **Koku** mayhoş mantar ya da belirsizdir. **Tat** mayhoş ya da belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

Bazidiospor (6.5–)7.0–9.5(–10.0) × 5.5–7.0 µm, $L^m \times W^m = 8.3 \times 6.3$ µm, $Q = 1.15–1.50$, $Q^m = 1.20–1.40$, geniş elipsoid ya da elipsoid, düz ve ince duvarlıdır. **Bazidium** 25–38 × 7.0–12 µm, klavat, dört sterigmalı, hiyalin, düz ve ince duvarlıdır. **Pleurostid** (55–)69–95(–106) × (25–)30–39(–45) µm, dar utrifom, silindirik, pedinkulat ya da oblong-ovoid, oldukça nadir bazen bol bulunur, apekte geniş altta dar ve uzun boyunlu, renksiz, ince ve düz duvarlıdır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** (38–)52–76(–80) × (12–)17–20(–31) µm, daralmış klavat, dar utrifom ya da silindirik, pedinkulat ya da oblong-ovoid, bol miktarda bulunmakta, renksiz ya da açık kahverengi ya da gri renkli, ince ve düz duvarlıdır. **Pileipellis** 25–60 × 14–42 µm, himeniderm ile epithelium arasında, çoğunlukla klavat ya da sipheropedunkulat elementlerden oluşmuştur, kahverengi intraselüler pigmentli, ince duvarlıdır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. nanus* Ege ve Karadeniz bölgesinden kaydedilmiştir. Ülkemizde nadir dağılım gösteren bir türdür. **C2 Denizli:** Acıpayam, Gireniz Vadisi, Kelekçi köyü civarı, *P. tremula*'nın altında, dal ve yaprak döküntüleri arasında, 848 m, 11.12.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 067); **A4 Karabük:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in iyi derece çürümüş odunu üzerinde, 374 m, 24.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 378).

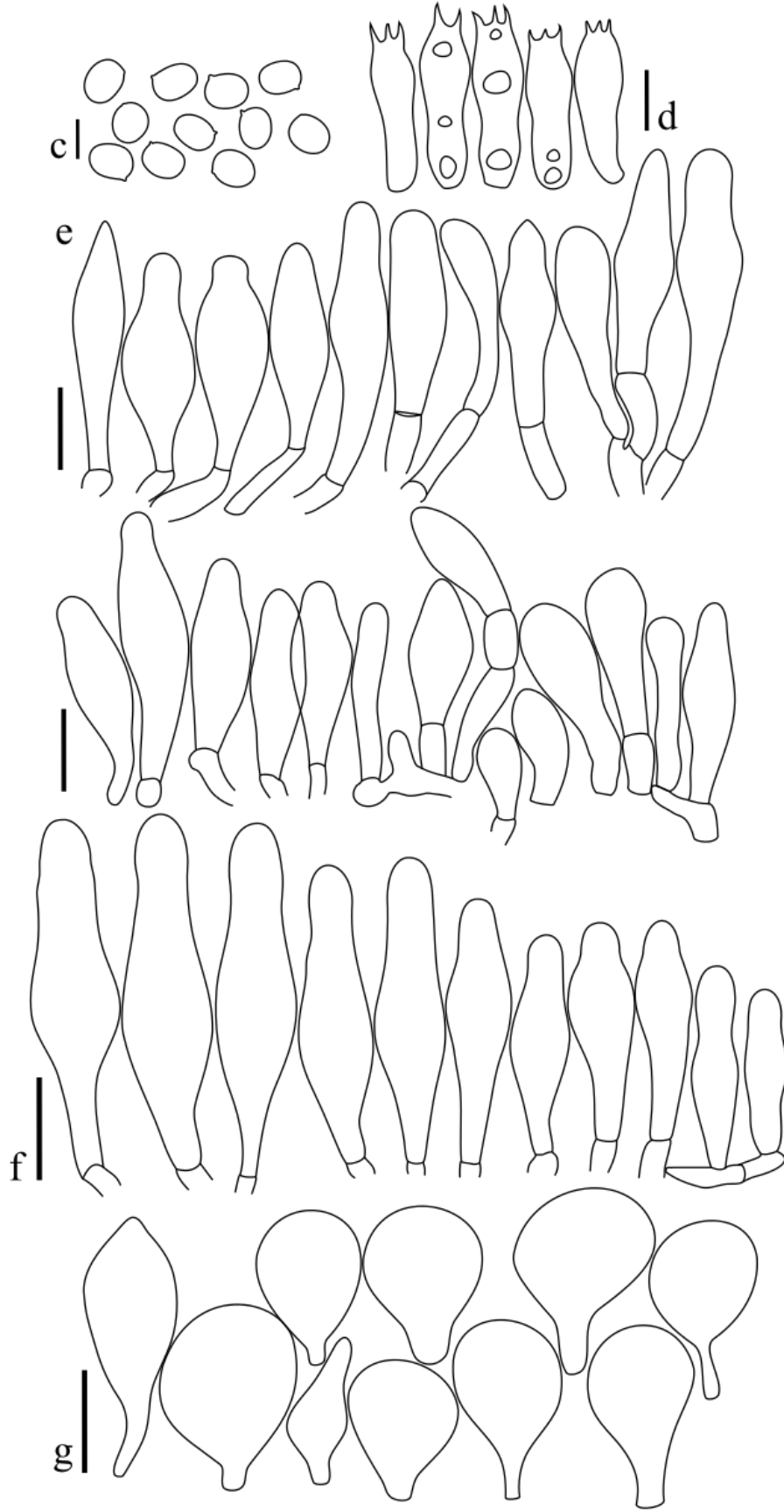
Dünyadaki bilinen dağılımı: Avrupa da yaygın olarak dağılım gösterdiği rapor edilen bir taksondur (Vellinga 1990).



Şekil 4.107: *Pluteus nanus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.108: *Pluteus nanus*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.



Şekil 4.109: *Pluteus nanus*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c & d: 10 μm , e: 20 μm , f: 25 μm , g: 20 μm .

4.1.2.36 *Pluteus palleescens* P.H. Orton, Trans. Br. Mycol. Soc. (1960: 360).

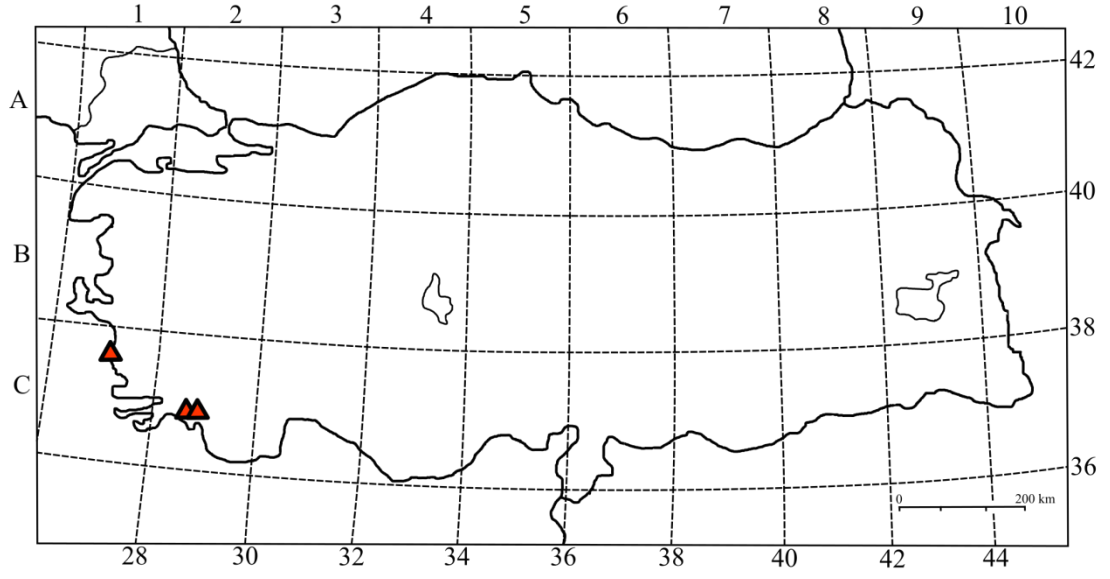
= *Pluteus satur* f. *palleescens* (P.H. Orton) Citérin & Eyssart. (1998: 56).

Şapka 16–38 mm çapında, gençken yarı küresel olgunlaştıkça plano-konveks olur, geniş küçük bir umbolu, higrofanus, nemlendiği zaman merkezde koyu kahverengi, merkezi disk kızılımsı sarı, şapka yarıçapının 3/4'ne kadar şeffaf çizgili, merkezde ağsı damarlıdır. **Lameller** neredeyse kalabalık, serbest, ventrikoz, 4 mm'ye kadar genişler, gençken beyazımsı olgunlaştıkça pembe ya da kahverengimsi pembe, beyaz flakkulöz uçludur. **Sap** 30–65 × 2.0–6.0 mm, silindirik ya da tabana doğru hafif genişlemiştir, katı ya da boru biçimli, tabanda beyazımsı ya da soluk kremi, sarımsı beyaz, başlangıçta fibrilöz, düz ve parlak, sap konteksi beyazımsıdan soluk kahverengiye değişmektedir. **Koku** belirsiz ya da hafif nişastamsı. **Tat** belirsizdir. **Spor baskısı** pembemsidir.

Bazidiospor (6.0–)6.5–8.0(–8.5) × (5.0–)5.5–6.5(–7.0) µm, L^m × W^m = 7.3 × 5.9 µm, Q = 1.05–1.25, Q^m = 1.15–1.20, subglobozdan geniş elipsoide, düz ve ince duvarlıdır. **Bazidium** 20–35 × 7.0–8.5 µm, klavat, dört sterigmalı, hiyalin, bazal klampsızdır. **Pleurostid** 40–65(–100) × 12–22(–30) µm, geniş klavat, geniş silindirik ya da ovoid, renksiz, ince duvarlı ve hiyalin, lamel yüzeyinde neredeyse bol miktarda bulunmaktadır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 25–55(–70) × 9.0–25 µm, daralmış klavat ya da subutriform, renksiz, ince duvarlı ve hiyalin, bol miktarda bulunmaktadır. **Pileipellis** bir himeniderm, (25–)35–55(–75) × (15–)25–40 µm, klavat ya da sipheropedunkulat elemetlerden oluşmakta, kahverengi intraselüler pigmentli, ince duvarlı ve düzdür. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki dağılımı: *P. palleescens* Ege bölgesinden kaydedilmiştir. Ülkemizde nadir olarak dağılım gösteren bir türdür. **C2 Muğla:** Köyceğiz, Döğüşbelen köyü civarı, *L. orientalis* ormanı, çürümüş dal ve odun parçaları üzerinde, 11 m, 10.04.2014, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 008); **Muğla:** Köyceğiz, Döğüşbelen köyü civarı, *L. orientalis* ormanı, devrilmiş dal ve odun parçaları üzerinde, 17 m, 02.04.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 172); **C1 Aydın:** Kuşadası, Güzelçamlı civarı, *L. nobilis*'in çürümüş kütüğü üzerinde, 21 m, 21.11.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 509).

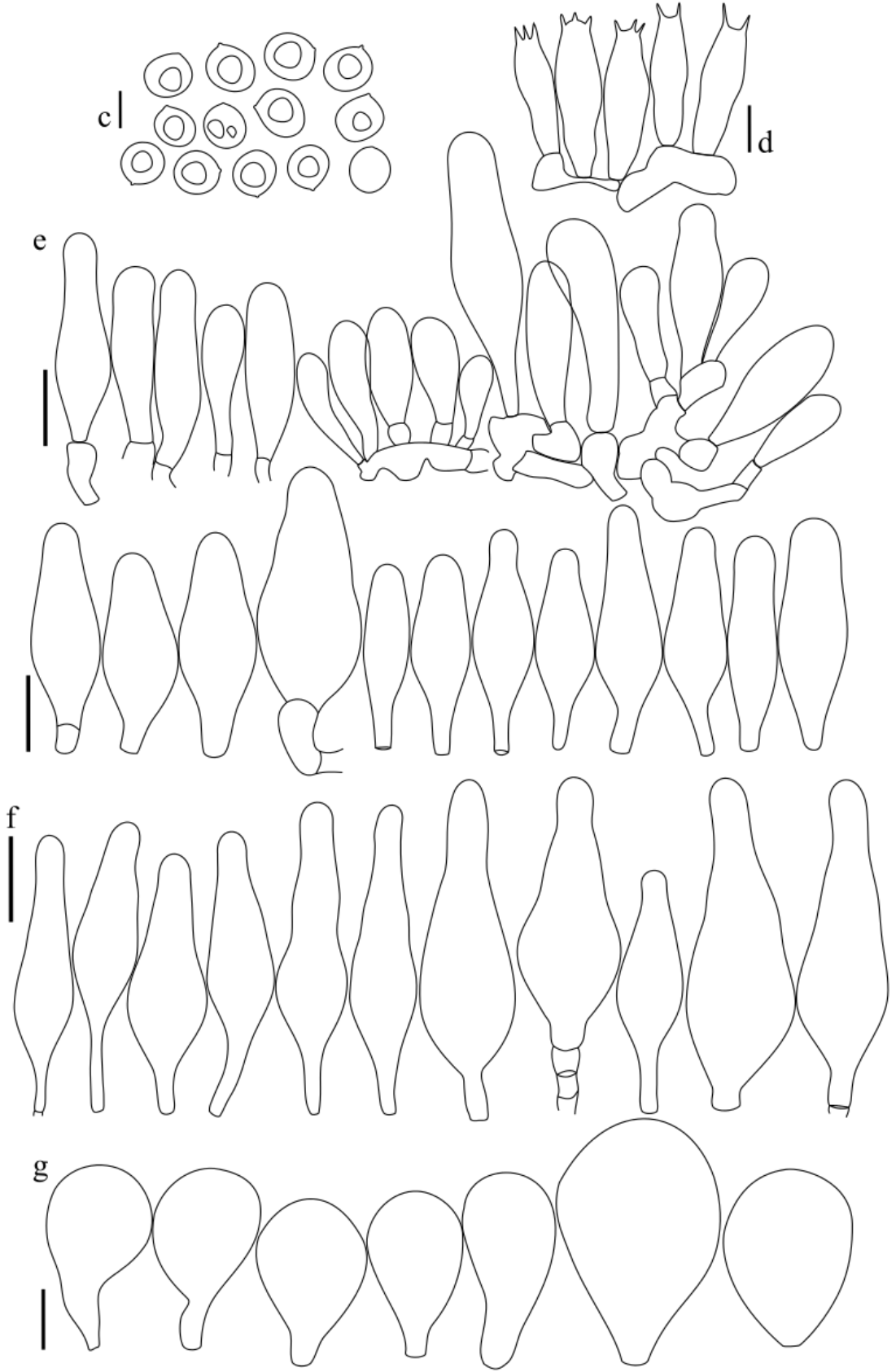
Dünyadaki bilinen dağılımı: Avrupa da nadir olarak bulunan bir taksondur (Vellinga 1990) ve dağılımı ile ilgili çok az literatür bilgisi bulunmaktadır.



Şekil 4.110: *Pluteus pallescens*'in ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.111: *Pluteus pallescens*. (a & b) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 30 mm.



Şekil 4.112: *Pluteus pallescens*. (c) Bazidiospor. (d) Bazidium. (e) Cheilosistid. (f) Pleurosistid. (g) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = c: 8 μm , d: 10 μm , e: 15 μm , f: 20 μm , g: 25 μm .

4.1.2.37 *Pluteus phlebophorus* (Ditmar) P. Kumm., Führ. Pilzk. (Zerbst) (1871: 98).

= *Agaricus phlebophorus* Ditmar (1813: 31).

= *Pluteus chrysophaeus* var. *phlebophorus* (Ditmar) Henn.(1898: 139).

= *Pluteus nanus* subsp. *phlebophorus* (Ditmar) Konrad & Maubl. (1924: 23).

Şapka 8.0–30 mm çapında, gençken yarı küremsi, genişlemiş konik ya da konveks olgunlaştıkça konik-çan şeklinde ya da konveks daha sonra neredeyse düzleşir, küçük ve geniş bir umbolu ya da umbosuz; yüzey tüysüz, nemlendiğinde hafif yapışkan, sadece disk çevresinde retikulat ya da regüloz, higrofanus, bazen çok geliştikçe radyal çizgili; gençken kimyonsu kahverengi ya da sarımsı kahverengi geliştikçe kırmızı kahverengi ya da koyu kahverengimsi, disk koyu renkli; kenarlar hafif damarlıdır. **Sap** 15–65 × 2.0–5.0 mm, silindirik, ince, kırılğan; yüzey pürüzsüz ve tabana doğru hafif fibriloz; uzunlamasına grimsi ya da gümüş tonlarında çizgili, üst kısma doğru beyazdan zeytinimsi beyaza, tabana doğru kahverengimsi gri ya da kahverengimsi sarı tonlarda; katı fakat geliştikçe içi boşalır; bazal tomentum beyaz renklidir. **Lameller** serbest, geniş, gençken beyazımsı sonra pembemsi turuncu ya da pembemsi kahverengi olur; uçları düz, renksizdir. Lamellula düzensiz, çok sayıdadır. Sap ve şapkanın konteksi beyaz ya da çok soluk kahverengidir. **Tat** ve **koku** belirsiz ya da hafif nişastaya benzemektedir. **Spor baskısı** pembemsi kahverengidir.

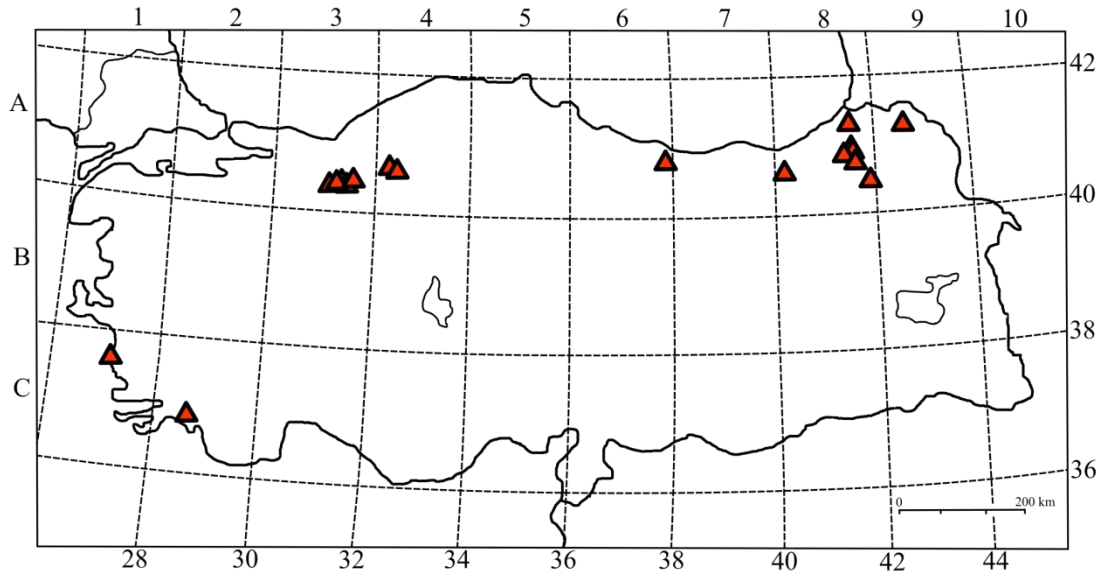
Bazidiospor (5.3–)5.5–7.0(–7.5) × (4.4–)4.6–6.6(–6.8) µm, $L^m \times W^m = 6.4 \times 5.5$ µm, $Q = 1.0–1.36$, $Q^m = 1.18$, globoz, subgloboz, nadiren oval ya da elipsoid, düz ve hafiften kalın duvarlı, guttule yok ya da bir çoğunda dağımıktır. **Bazidium** 20–38 × 7.0–11 µm, klavat, dört sterigmalı, bazal klampsızdır. **Pleurosistid** 35–95 × 12–32 µm, dağımik fakat bol miktarda bulunmakta, lageniform ya da genişlemiş fusoid-ventrikoz, geniş tepe kısmına ve uzun ya da kısa boyna sahip, hiyalin, ince duvarlı, intraselüler içerik bulunmamaktadır. Lamellar köşeleri sterildir. **Cheilosistid** 28–76 × 10–36 µm, koleksiyonlara göre değişmekle birlikte bazen kolay bazen zor bulunmakta, vezikuloz, pyriform, klavat, utriiform, nadiren genişlemiş fusoid-vezikuloz, geniş bir tepe kısmı ve daralmış kısa alt kısma sahip, ince duvarlı, hiyalindir. **Pileipellis** bir sistoderm, 22–60 × 10–38 µm, globoz, vezikuloz, pyriform, nadiren fusoid-ventrikoz hücrelerden oluşmuş, saplı veya sapsız olabilir, ince

duvarlı, hiyalin, genellikle kahverengi intraselüler içeriğe sahiptir. İncelenen hipleri üzerinde klamp bağlantısı yoktur.

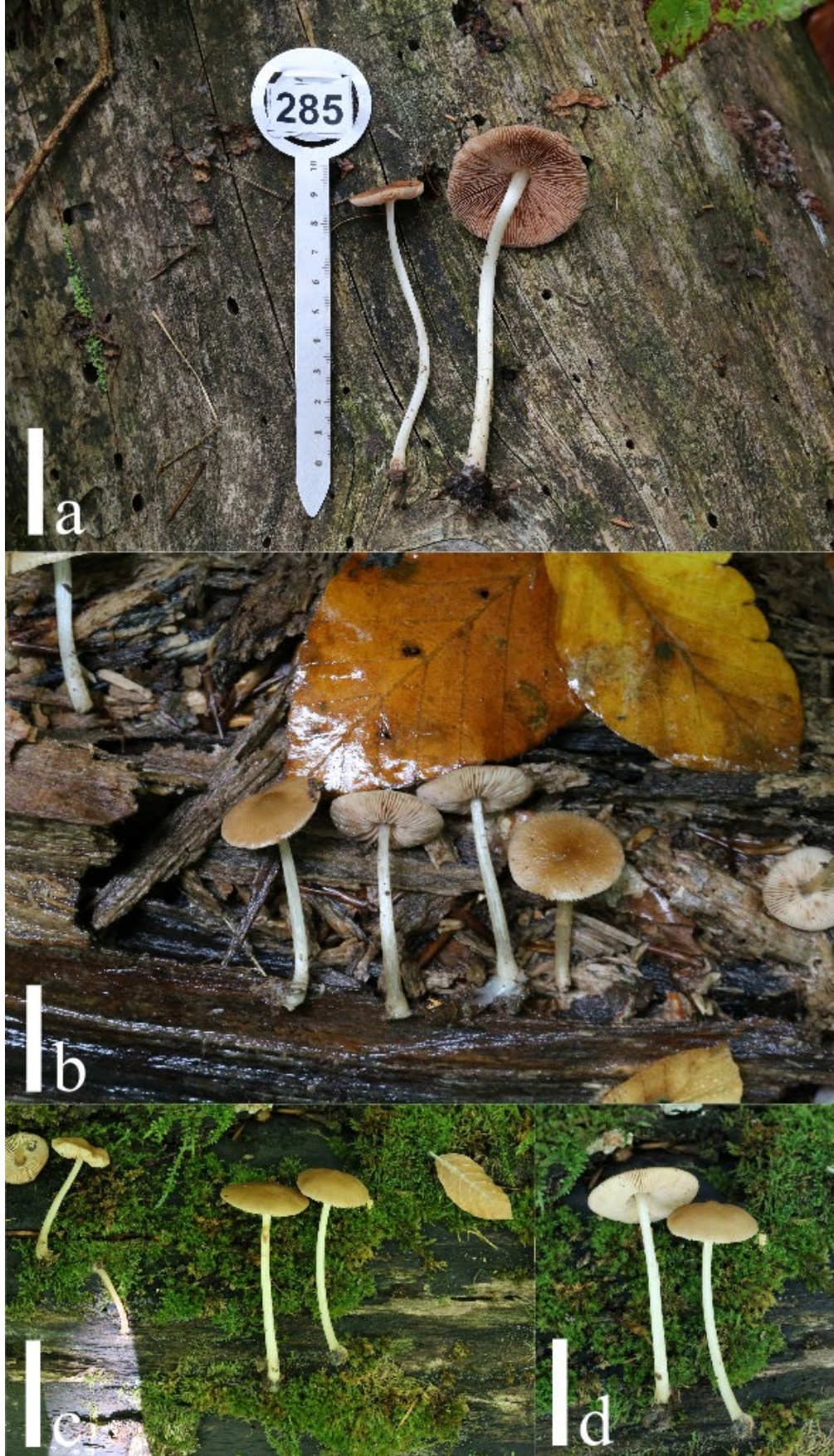
Ülkemizdeki dağılımı: Özellikle Karadeniz bölgesinde yaygın olarak yetişen bir türdür. **C1 Aydın:** Kuşadası, Davutlar mevki, karışık orman altı odun parçaları üzerinde, 25 m, 20.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 182); **A6 Ordu:** Gölköy, Ulugöl Tabiat Parkı mevki, *F. orientalis*'in parçalanmış kırıntıları üzerinde, 1235 m, 07.09.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 236); **A9 Ardahan:** Posof, Söğütlükaya mevki, *A. nordmanniana* subsp. *nordmanniana*'nın parçalanmış dalları üzerinde, 1325 m, 08.09.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 278); **A8 Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in devrilmiş ve iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1485 m, 07.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 285); **Artvin:** Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in devrilmiş ve iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1492 m, 07.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 286); **Artvin:** Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in devrilmiş ve iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1462 m, 08.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 292); **Artvin:** Şavşat, Kocabey köyü mevki, *A. nordmanniana* subsp. *nordmanniana*'nın parçalanmış dalları üzerinde, 1460 m, 09.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 315); **Artvin:** Borçka, Camili Biosfer Rezerv alanı mevki, *F. orientalis*'in devrilmiş ve iyi derecede çürümüş gövdesi üzerinde, 1495 m, 07.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 327); **Artvin:** Hopa, Hendek mevki, *F. orientalis*'in çürümüş gövdesi üzerinde, 1405 m, 22.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 332); **A4 Karabük:** Yenice, Yaylacık mevki, *F. orientalis*'in iyi derece çürümüş odunu üzerinde, 909 m, 24.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 368); **A3 Bolu:** Yedigöller, Büyük Göl civarı, *F. orientalis*'in parçalanmaya başlamış kütüğü üzerinde, 780 m, 23.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 389); **Karabük:** Yenice, Yenice Kent Ormanı mevki, *F. orientalis*'in iyi derece çürümüş odunu üzerinde, 401 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 391); **Bolu:** Abant Gölü mevki, *F. orientalis*'in parçalanmış kütüğü üzerinde, 780 m, 24.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 410); **Bolu:** Yedigöller, Büyük Göl üstü, *F. orientalis*'in parçalanmaya başlamış kütüğü üzerinde, 780 m, 25.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 411); **Bolu:** Yedigöller, Derin Göl civarı, *F. orientalis*'in parçalanmış kırıntıları üzerinde, 817 m, 29.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 465); **Bolu:** Yedigöller, Büyük Göl civarı, *F. orientalis*'in iyi derecede çürümüş

odunu üzerinde, 818 m, 29.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 476); **A8 Trabzon:** Maçka, Altındere Milli Parkı, yürüyüş yolu üstü, *F. orientalis*'in parçalanmış kırıntıları üzerinde, 955 m, 30.10.2015, top. ve teş. *O. Kaygusuz* (OKA 598).

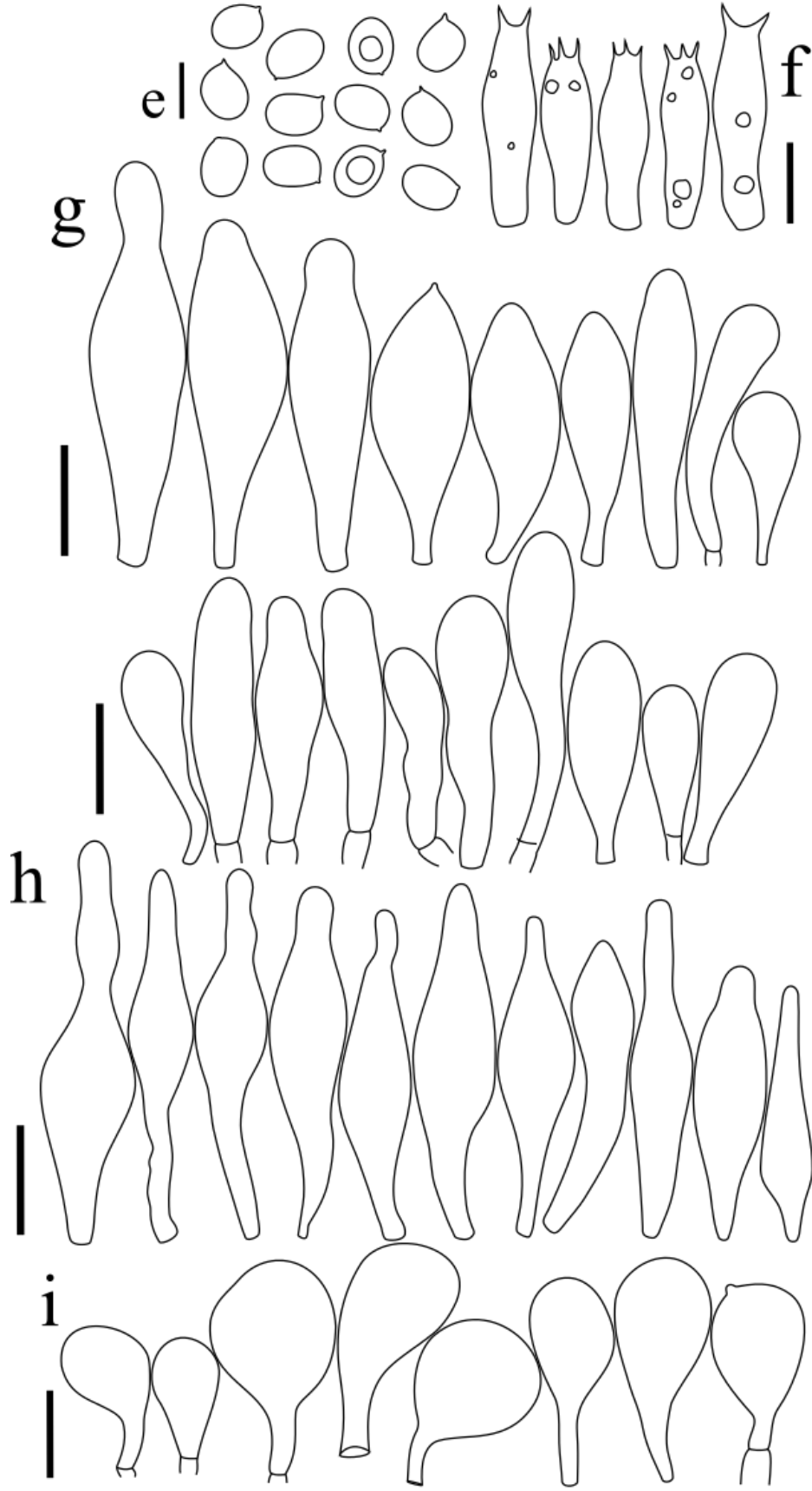
Dünyadaki bilenen dağılımı: *P. phlebophorus* Kuzey Amerika (Singer 1956), Avrupa (Orton 1986, Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995) ve Asya'da (Breitenbach ve Kränzlin 1995) yetiştiği rapor edilmiştir. Dünya genelinde nadir olarak bulunan bir tür olmasına rağmen Amerika ve Avrupa'nın bazı bölgelerinde yaygın olarak yetiştiği bildirilmiştir.



Şekil 4.113: *Pluteus phlebophorus*'un ülkemizdeki yayılışı.



Şekil 4.114: *Pluteus phlebophorus*. (a, b, c & d) Bazidiomata. Ölçek çubuğu = 20 mm.



Şekil 4.115: *Pluteus phlebophorus*. (e) Bazidiospor. (f) Bazidium. (g) Cheilosistid. (h) Pleurosistid. (i) Pileipellis elementleri. Ölçek çubuğu = e: 7 μ m, f: 12 μ m, g & h: 20 μ m, i: 20 μ m.

Türkiye'de yayılış gösteren *Pluteus* cinsinin moleküler filogenisi, taksonomik revizyonu ve ekolojik isteklerini belirlemek için gerçekleştirilen bu çalışmanın sonuçlarını değerlendire bilmek ve tür çeşitliliğini net olarak tespit edebilmek için ülkemizde *Pluteus* cinsi ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalar araştırılmış ve bunların listesi Tablo 4.1'de verilmiştir. Mevcut literatürde yapılmış çalışmalara bakıldığında, *Pluteus* cinsine ait 35 türün rapor edildiği görülmüştür. Bu türler, yeni isimler ve bunların kombinasyonlarının yer aldığı mikoloji nomenklatürleri ile kıyaslandığında, daha önce yeni kayıt olarak rapor edilmiş birçok türün sinonim olduğu belirlenmiştir. Uluslararası databazlarda yer alan geçerli isimlere göre şu anda ülkemizde rapor edilmiş *Pluteus* cinsine ait tür sayısının 23 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.11: Ülkemizde daha önce yapılmış olan çalışmalarda belirlenen *Pluteus* türlerinin listesi.

No	Mevcut literatür*	Geçerli isim**	No
1	<i>P. atromarginatus</i>	<i>P. atromarginatus</i>	1
2	<i>P. nigrofloccosus</i>		
3	<i>P. tricuspидatus</i>		
4	<i>P. aurantiorugosus</i>	<i>P. aurantiorugosus</i>	2
5	<i>P. brunneoradiatus</i>	<i>P. brunneoradiatus</i>	3
6	<i>P. atricapillus</i>	<i>P. cervinus</i>	4
7	<i>P. cervinus</i>		
8	<i>P. cervinus</i> var. <i>cervinus</i>		
9	<i>P. cinereofuscus</i>	<i>P. cinereofuscus</i>	5
10	<i>P. olivaceus</i>		
11	<i>P. dietrichii</i>	<i>P. dietrichii</i>	6
12	<i>P. dryophiloides</i>	<i>P. plautus</i>	7
13	<i>P. gracilis</i>		
14	<i>P. plautus</i>		
15	<i>P. ephebeus</i>	<i>P. ephebeus</i>	8
16	<i>P. leoninus</i>	<i>P. leoninus</i>	9
17	<i>P. minutissimus</i>	<i>P. podospileus</i>	10
18	<i>P. podospileus</i>		
19	<i>P. podospileus</i> f. <i>podospileus</i>		

20	<i>P. nanus</i>	<i>P. nanus</i>	11
21	<i>P. pallescens</i>	<i>P. pallescens</i>	12
22	<i>P. patricius</i>	<i>P. petasatus</i>	13
23	<i>P. petasatus</i>		
24	<i>P. phlebophorus</i>	<i>P. phlebophorus</i>	14
25	<i>P. pouzarianus</i>	<i>P. pouzarianus</i>	15
26	<i>P. pouzarianus</i> var. <i>albus</i>		
27	<i>P. pouzarianus</i> var. <i>pouzarianus</i>		
28	<i>P. robertii</i>	<i>P. robertii</i>	16
29	<i>P. romellii</i>	<i>P. romellii</i>	17
30	<i>P. roseipes</i>	<i>P. roseipes</i>	18
31	<i>P. salicinus</i>	<i>P. salicinus</i>	19
32	<i>P. satur</i>	<i>P. satur</i>	20
33	<i>P. thomsonii</i>	<i>P. thomsonii</i>	21
34	<i>P. tomentosulus</i>	<i>P. tomentosulus</i>	22
35	<i>P. umbrosus</i>	<i>P. umbrosus</i>	23

*: Solak ve diğ. 2007, Sesli ve Denchev 2008, Solak ve diğ. 2015.

** : Index Fungorum ve MycoBank'a göre.

Bu çalışmada Türkiye'nin farklı bölge ve illerinden 15 koleksiyona ait 750 *Pluteus* örneği toplanmıştır. Bu koleksiyonlar arasından seçilen 150 örneğin nrITS-rDNA bölgesine dayalı DNA dizi analizleri gerçekleştirilmiş ve 103 örnekten kesin sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada taksonomik ve moleküler verilerin değerlendirilmesi ile toplam 37 tür tespit edilmiş ve bunlardan 16'sının ülkemiz mikotası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Ülkemizde tespit edilen 37 *Pluteus* türü ve bunların yeni kayıt durumları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.12: Ülkemizde tespit edilen *Pluteus* cinsine ait türler.

Türler			
1	<i>P. atromarginatus</i>	20	<i>P. pallescens</i>
2	<i>P. aurantiorugosus</i>	21	<i>P. petasatus</i>
3	<i>P. brunneidiscus*</i>	22	<i>P. phlebophorus</i>
4	<i>P. cervinus</i>	23	<i>P. plautus</i>
5	<i>P. chrysophaeus</i>	24	<i>P. podospileus</i>
6	<i>P. chrysophlebius*</i>	25	<i>P. pouzarianus</i>
7	<i>P. cinereofuscus</i>	26	<i>P. primus*</i>
8	<i>P. dietrichii</i>	27	<i>P. pseudorobertii*</i>
9	<i>P. eludens*</i>	28	<i>P. romellii</i>
10	<i>P. ephebeus</i>	29	<i>P. roseipes</i>
11	<i>P. granularis*</i>	30	<i>P. salicinus</i>
12	<i>P. granulatus*</i>	31	<i>P. sandalioticus*</i>
13	<i>P. hispidulus*</i>	32	<i>P. semibulbosus*</i>
14	<i>P. hongoi*</i>	33	<i>P. shikae*</i>
15	<i>P. kovalenkoi*</i>	34	<i>P. thomsonii</i>
16	<i>P. leoninus</i>	35	<i>P. tomentosulus</i>
17	<i>P. multiformis*</i>	36	<i>P. umbrosus</i>
18	<i>P. nanus</i>	37	<i>P. variabilicolor*</i>
19	<i>P. nothopellitus*</i>		

*: Yeni kayıt

Çalışma sonucunda ülkemizden kaydedilen *Pluteus* cinsine ait tür sayısı 16 yeni kayıt ilavesiyle 39'a yükselmiş ve ülke mikotasına oldukça önemli katkılarda bulunulmuştur. Tespit edilen türler arasında dünyada oldukça nadir olarak kaydedilen koleksiyonlarda bulunmaktadır. Ülkemizde daha önce yapılmış olan çalışmalarda rapor edilen 23 türden 20 tanesi bu çalışma ile de tespit edilmiş olup sadece 3 tür belirlenememiştir. Bu türler *P. brunneoradiatus*, *P. satur* ve *P. robertii*'dir. Diğer araştırmacılar tarafından rapor edilen fakat bu çalışmada incelenemeyen türler ile ilgili bazı açıklamalar aşağıda verilmiş olup bu mantarların güncel durumları detaylandırılmıştır.

1- *P. brunneoradiatus* türünün sadece bir kaydı (Uzun ve diğ. 2006), *P. satur*'un üç kaydı (Doğan ve Öztürk 2006, Kaya ve diğ. 2008, Kaya 2008) ve *P.*

robertii'nin ise sadece bir kaydı şu ana kadar ülkemizden rapor edilmiştir (Baş ve Işıloğlu 2006). Arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği periyotlarda bu mantarların bazidiomatalarının oluşumu için gerekli olan uygun ekolojik koşulların yetersiz olmasından dolayı bulunamadığı ve bu sebeple incelenemediği düşünülmektedir. Çünkü bu mantarların şapka oluşumu için gerekli ön hazırlık süreci bir yıl öncesinden başlamakta ve bu süreçte mantarlar yağış ya da sıcaklık stresiyle karşılaştığı zaman şapka oluşturamamaktadır.

2- Çalışmamızda tespit edilen *Pluteus* türleri ile kıyaslamak ve güvenilirliği sağlamak için *P. brunneoradiatus*, *P. satur* ve *P. robertii*'ye ait örneklerden herhangi birine ülkemizdeki herbaryum, fungaryum ya da kişisel koleksiyonlarda ulaşamamıştır. Bu nedenle türlerin ülkemizdeki durumları netleştirilememiştir.

3- *Pluteus* türleri küçük ve benzer anatomik özellikleri sebebiyle yıllardan beri sıklıkla karıştırılabilen mantar grupları arasında yer almaktadır. Çalışmamızda bulunamamış olan *P. brunneoradiatus*, *P. satur* ve *P. robertii* türleriyle ilgili yapılmış yayınların bazılarında sadece habitat, lokalite ve tarih bilgileri verilirken bazılarında ise bu bilgilerden hiç birisinin verilmemesi görülmüştür. Literatürde verilmiş olan bu türlerin teşhislerinin spor, basidia, cystidia ya da pileipellis gibi mikroskopik veya makroskopik özelliklerinden hangisine göre gerçekleştirildiği belirtilmemiştir. Bu çalışmada da bahsedildiği gibi *Pluteus* türlerinin teşhisinde bazidiospor ölçülerine ek olarak özellikle pleurosistit, cheilosistit, caulosistit ve pileipellis gibi yapıların mikroskopik özellikleri oldukça önemlidir ve bu yapılar olmadan doğru tür teşhisinin yapılması mümkün görülmemektedir. Ayrıca bu özelliklerin yer almadığı betimlemeler yanlış veya hatalı teşhisleri ortaya çıkarabilmektedir.

4- *P. brunneoradiatus* himenoforal tramanın ince hifleri üzerinde az bulunan klamp bağlantısının varlığı, arada bulunan sistidiaların morfolojik yapısı ve şapka üzerinde göze çarpan radyal fibrillerin özelliklerine göre ayrı bir tür olarak tanımlanmıştır (Bonnard 1987). Yapılan çalışmalarda bu türün tip koleksiyonunun moleküler verilerine ulaşamadığı fakat *P. brunneoradiatus*'un morfolojik betimlemesine uyan tüm koleksiyonların incelendiği ve bunların *P. cervinus*'un moleküler varyasyonlarının içinde yer aldığı, bu yüzden *P. brunneoradiatus*'un *P. cervinus*'un sinonimi olduğu bildirilmiştir (Justo ve diğ. 2014). Çalışmamızda da

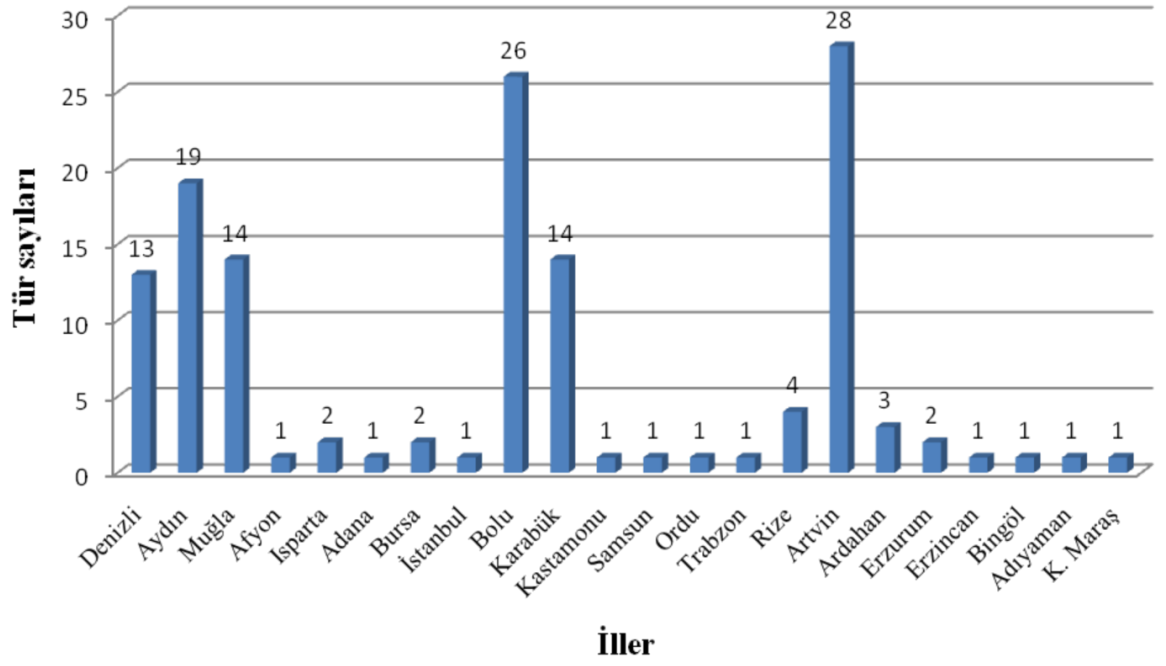
benzer şekilde *P. brunneoradiatus*'un *P. cervinus*'un sinonimi olduğu düşünülmektedir.

5- *P. satur* şapka rengi ve yapısı gibi bazı morfolojik özellikleri ve benzer habitatları tercih etmeleri bakımından *P. pallescens* ve *P. phlebophorus*'a oldukça benzerlik göstermektedir. Fakat *P. satur*'un subgloboz ya da ovoit bazidiosporu, apekte genişleyen lageniform ya da utriform yapıdaki pleurosistidi, şeffaf damarlı ve koyu kırmızımsı kahverengi şapka rengi ile diğer türlerden ayrıldığı rapor edilmiştir (Orton 1986). Mantarların fenotipik özelliklerinin değişen ekolojik koşullardan etkilenebileceği düşünüldüğünde kesin teşhisin taksonomiye ek olarak onların DNA'sında gizli olduğu öngörülmektedir. Sadece morfolojik özelliklere dayalı olarak gerçekleştirilen teşhislerde hatalı ve bazende yanlış tanımlamalar ortaya çıkabilmektedir.

6- *P. robertii* açık bir şekilde belli olan koyu kahverengi tonlardaki şapka rengi ve metuloid olmayan pleurosistide sahip olmasıyla diğer türlerden ayırt edilebilmektedir. Bu tür habitat olarak geniş yapraklı ağaçlar, özellikle de *Fagus* üzerinde yetiştiği kaydedilmiştir (Orton 1986). Fakat *P. robertii*'nin *P. petasatus*, *P. umbrosus* ve *P. granulatus* ile morfolojik olarak benzerliğinden dolayı genellikle karıştırıldığı ve yanlış olarak teşhis edildiği rapor edilmiştir (Orton 1986). *P. petasatus* metuloid pleurosistid yapısına sahip olmasıyla, *P. umbrosus* koyu kahverengi ve kadifemsi sap ve şapka ile koyu lamel köşelerine sahip olmasıyla ve *P. granulatus* ise granüllü ve kimyon renkli şapkası ve uzun cheliosistid yapısına sahip olmasıyla *P. robertii*'den ayırt edilmektedir. Muğla'dan kaydedilen bu türün yetiştiği habitat bilgilerinden ve diğer mantarlara olan morfolojik benzerliklerinden dolayı karıştırılmış olabileceği öngörülmektedir.

Bu çalışma ile ülkemizde tespit edilen *Pluteus* cinsine ait türlerin illere göre dağılımı ve şema olarak gösterimi Tablo 4.3 ve Şekil 4.116'da verilmiştir. Belirlenen türlerin illere göre dağılımına bakıldığında en fazla mantar kaydının Artvin'den (28 tür) verildiği görülmektedir. Bunu Bolu (26 tür), Aydın (19 tür), Karabük ve Muğla (14'er tür) ile Denizli (13 tür) illeri takip etmektedir. *Pluteus* türlerinin ekolojik istekleri bölümünde daha detaylı tartışılacağı üzere, türlerin ülkemizdeki dağılımında etkili olan en önemli faktörlerin sıcaklık ve yağış gibi iklimsel özellikler olduğu düşünülmektedir. İklim ile birlikte uygun habitatın sağlanması ya da sağlanamaması

belirli illerdeki mantar dağılımını artıran veya sınırlayan önemli bir faktör olduğu öngörülmektedir.



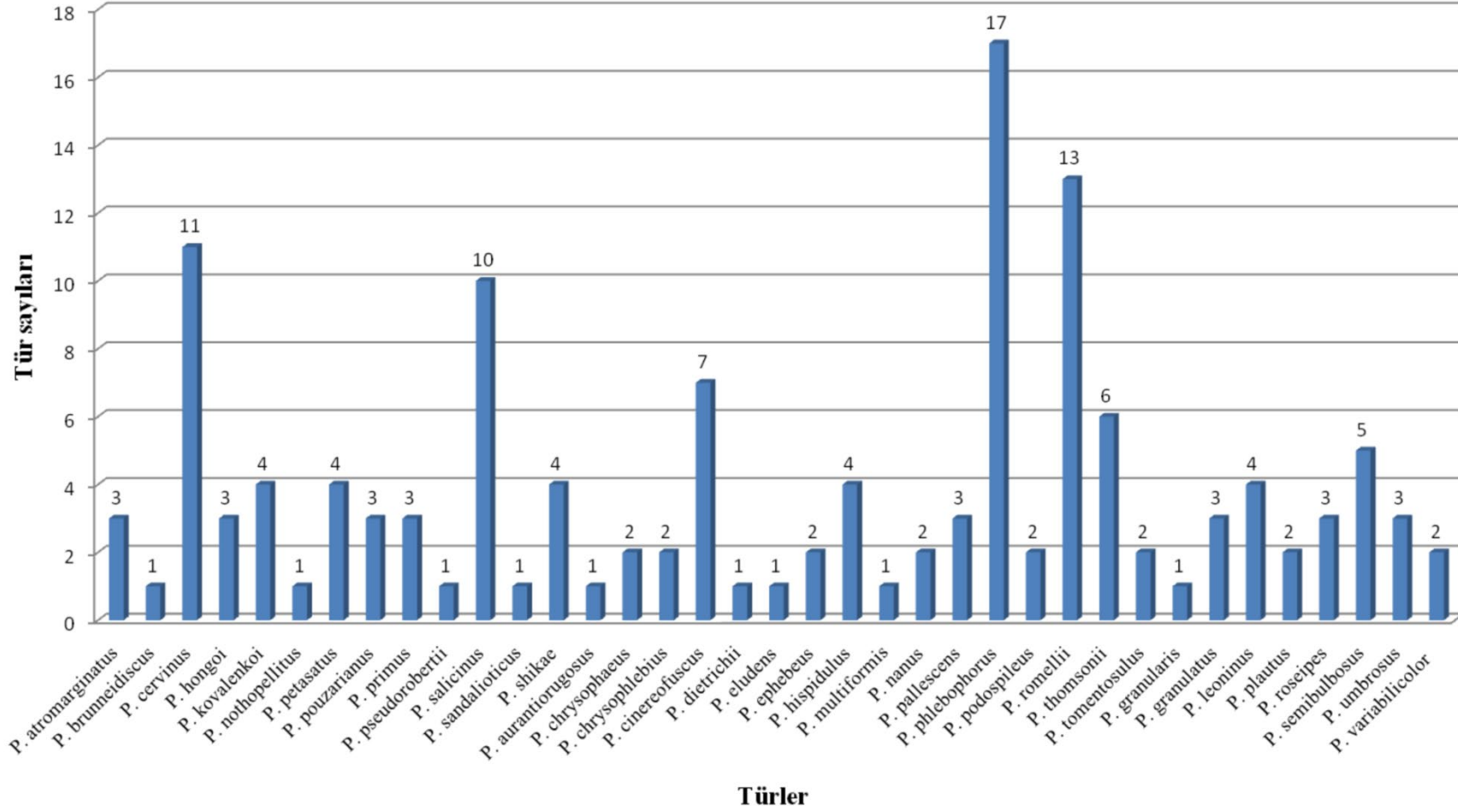
Şekil 4.116: Ülkemizde belirlenen *Pluteus* türlerinin illere göre dağılımı.

Tablo 4.13: Ülkemizde tespit edilen *Pluteus* cinsine ait türlerin illere göre dağılımı.

Taksonlar	Denizli	Aydın	Muğla	Afyon	Isparta	Adana	Bursa	İstanbul	Bolu	Karabük	Kastamonu	Samsun	Ordu	Trabzon	Rize	Artvin	Ardahan	Erzurum	Erzincan	Bingöl	Adıyaman	K. Manmaraş
<i>P. atromarginatus</i>															1	2						
<i>P. brunneidiscus</i>		1																				
<i>P. cervinus</i>	1	1					1		3	1						2	1					1
<i>P. hongoi</i>									1	1						1						
<i>P. kovalenkoi</i>		4																				
<i>P. nothopellitus</i>									1													
<i>P. petasatus</i>	1				1	1					1											
<i>P. pouzarianus</i>									1							2						
<i>P. primus</i>									3													
<i>P. pseudorobertii</i>																1						
<i>P. salicinus</i>	1	3							1						1	1	1	1	1			
<i>P. sandalioticus</i>									1													
<i>P. shikae</i>		4																				
<i>P. aurantiorugosus</i>																1						
<i>P. chrysophaeus</i>										2												
<i>P. chrysophlebius</i>									1	1												
<i>P. cinereofuscus</i>	3			1			1			2												
<i>P. dietrichii</i>		1																				
<i>P. eludens</i>		1																				

<i>P. ephebeus</i>	2																		
<i>P. hispidulus</i>			2																2
<i>P. multiformis</i>			1																
<i>P. nanus</i>	1						1												
<i>P. pallescens</i>		1	2																
<i>P. phlebophorus</i>		1				5	2			1	1			6	1				
<i>P. podospileus</i>			2																
<i>P. romellii</i>	3	2	1			1	2			1					1			1	1
<i>P. thomsonii</i>	1				1		1							3					
<i>P. tomentosulus</i>														2					
<i>P. granularis</i>														1					
<i>P. granulatus</i>						1	2												
<i>P. leoninus</i>														1	3				
<i>P. plautus</i>						1	1												
<i>P. roseipes</i>						3													
<i>P. semibulbosus</i>			4																1
<i>P. umbrosus</i>						1								2					
<i>P. variabilicolor</i>			2																

Arazi alışmaları ile farklı bölgelerden kaydedilen *Pluteus* türlerinin toplanma sayılarına bakıldığında ülkemizde en fazla yetişen türün *P. phlebophorus* (17) olduğu belirlenmiştir (şekil 4.117). Bunu sırasıyla *P. romellii* (13), *P. cervinus* (11) ve *P. salicinus* (10) türlerinin takip ettiği görülmektedir (şekil 4.117). Tespit edilen diğer türler 7 ile 1 arasında toplanma sayılarına sahiptir. Ülkemiz zengin bir bitki biyoçeşitliliğine sahip ve birçok türün ise gen merkezini oluşturmaktadır. Bu eşitlilik canlıların dağılımlarını da etkilemektedir. Mantarlar kışın sert soğuğuna ve yazın ise kuraklık ve sıcaklık gibi değişken evre koşullarına karşı oldukça duyarlı canlılardır. Birçoğunun bazidiomata oluşum süresi kısa olup bazen bir kaç gün ya da bir kaç hafta sürmekte ve geri kalan sürede ise genellikle bitkiler üzerinde biyotrof olarak yaşamaktadırlar. Çevresel stres ve besin yokluğunda hayatta kalabilmek ve rekabet gücü yüksek olan sporlara sahip olmak seçilim açısından oldukça avantajlıdır. Normalde dünyanın pek çok bölgesinde nadir ve zor bulunan mantarlar olarak bilenen *Pluteus* türlerinden bazılarının çalışmamızda yüksek miktarda kaydedilmesi onların konukçu ile ekolojik toleranslarının geniş ve rakabet gücünün ise yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.117: Ülkemizden tespit edilen *Phuteus* türlerinin dağılım diagramı.

Pek çok *Pluteus* türünün her zaman yenilebildiği ve bazılarının ise bazidiomalarının taze ve sıkı olduğu zaman mükemmel besin kalitesine sahip olduğu rapor edilmiştir (Arora 1986, Singer 1986). Buna rağmen *Pluteus* bazidiokarpları piyasada nadir olarak bulunmakta ve amatörler tarafından bilinmediği için nadiren kullanılmaktadır (Singer 1986). Çoğu *Pluteus* türü bazidiokarp oluşturduktan sonra neredeyse bir ya da iki gün içinde çürümeye başlamaktadır. Bazidiokarplar tüketim için araziden toplandıktan sonra bu işlem daha da hızlanmaktadır. Ek olarak, özellikle de küçük bazidiokarpa sahip olan türler toplandıktan sonra hızla kurumaya meyillidirler. Ayrıca daha az tüketilen türleri yemek için tereddüt etmek oldukça mantıklıdır. Bunun yanı sıra, yenilebilirlik özelliği daha az bilinen türlerin pek çoğu nadir bulunmaktadır ve genellikle yemeye değmeyecek kadar küçüktürler.

Kuzey Amerika'da yetişen bazı *Pluteus* türlerinin yenilebildikleri rapor edilmiştir. Smith ve Weber (1980), Pacioni (1981), Lincoff (1983), Arora (1986), McKnight ve McKnight (1987), Barron (1999), Roody (2003) ve Miller Jr. ve Miller (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda *P. admirabilis*, *P. aurantiorugosus*, *P. atromarginatus*, *P. cervinus*, *P. longistriatus*, *P. lutescens*, *P. magnus*, *P. pellitus*, *P. petasatus* ve *P. umbrosus* türlerinin yenilebilir olduğu rapor edilmiştir. Sommer (2005) tarafından yapılan çalışmada *P. cervinus*'un turp benzeri bir tada sahip, dayanıklı bir yiyecek olduğu bildirilmiştir.

Tam tersine *P. cervinus*'un bazı türlerinin yenilebilirlik raporları dağınık ve değişken olup çok azı literatür tarafından desteklenmektedir. Bazı *Pluteus* türlerinin psilosibin, psilosin ve baeocystin gibi halüsinojenik bileşikler içermesinden dolayı toksik oldukları rapor edilmiştir (Stamets 1996). Bu bileşiklerin biri veya birçoğu Avrupa, Kuzey Amerika ve Güney Amerika'daki *Pluteus* bazidiokarplarında belirlenmiştir (Saupe 1981, Christiansen ve diğ. 1984, Stijve ve Bonnard 1986, Stijve ve Meijer 1993).

Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda *P. cyanopus*, *P. glaucus*, *P. nigroviridis*, *P. salicinus* ve *P. villosus* türlerinin halüsinojenik bileşikler içerdiği gösterilmiştir (Saupe 1981, Christiansen ve diğ. 1984, Stijve ve Bonnard 1986, Stijve ve Meijer 1993). Bu türler arasında en yaygın olanı *P. salicinus*'un hafif ile orta derecede aktif ya da etken olduğu bildirilmiştir (Staments 1996).

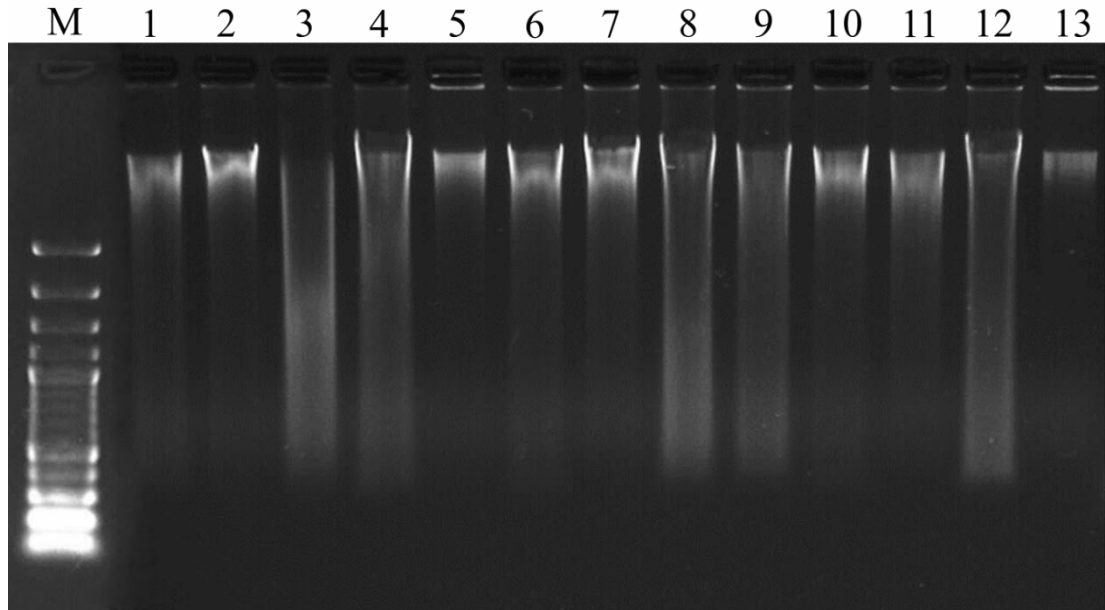
Pluteus türlerinin yenilebilirlik durumları ile ilgili ülkemizde ve dünyada literatür bilgisinin yetersiz ve eksik olmasından dolayı bu çalışmada verilen türlerin yenilebilirlik durumları belirtilmemiştir.

4.2 Moleküler Bulgular

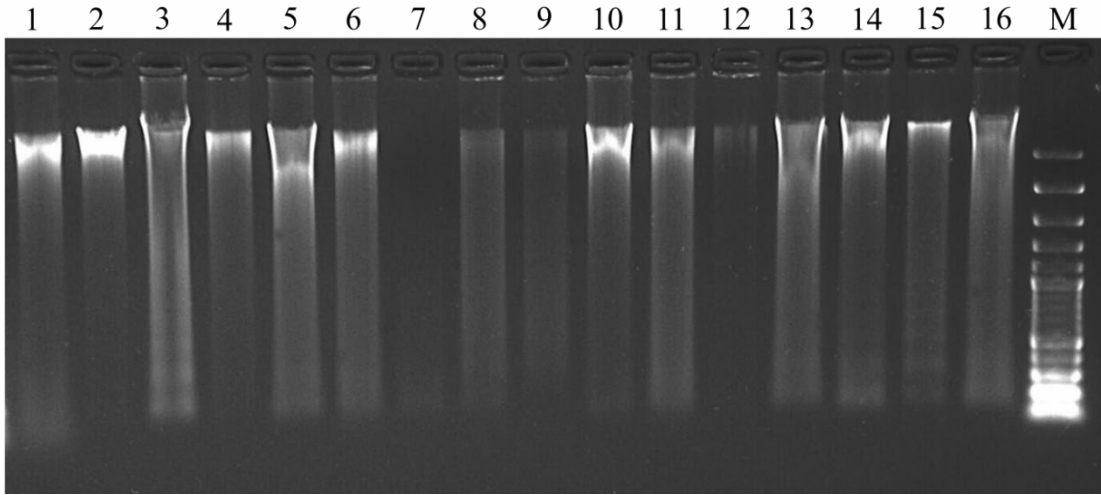
Türkiye'nin farklı bölge ve illerinden 15 koleksiyona ait 750 *Pluteus* örneği arasından seçilen 150 materyalin nrDNA ITS bölgesinin tamamına dayalı DNA dizi analizleri gerçekleştirilmiş ve 103 örnekten kesin sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçların değerlendirilmesiyle *Pluteus* cinsine ait 37 tür tespit edilmiştir.

4.2.1 DNA İzolasyonu

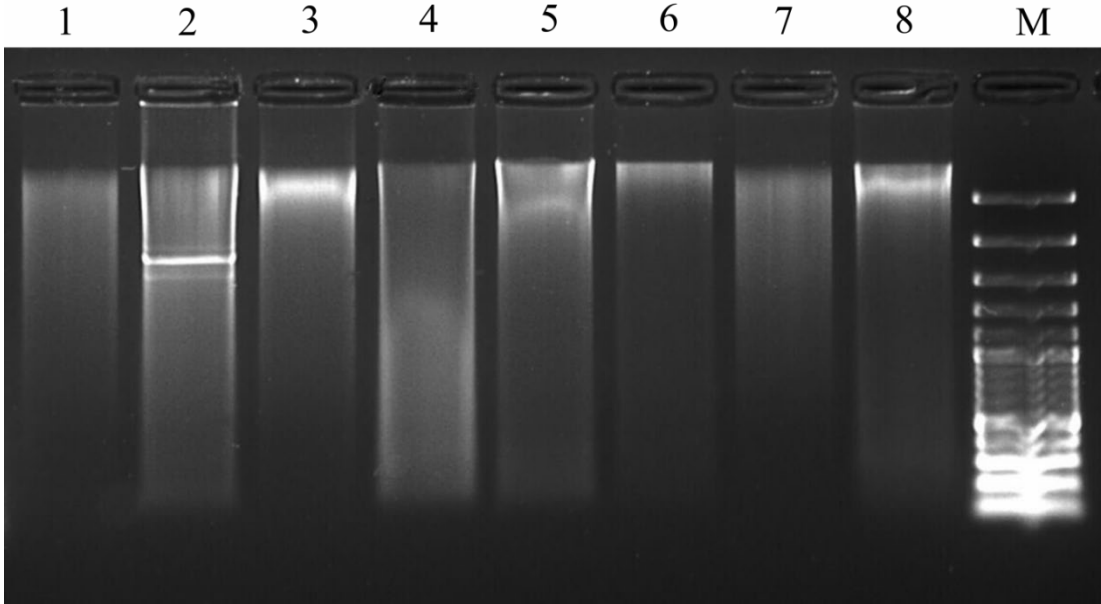
Tespit edilen *Pluteus* türlerine ait genomik DNA'lar modifiye edilmiş CTAB metodu ve Zymo ticari kit kullanılarak izole edilmiştir. *Pluteus* türlerine ait gDNA'lar agaroz jel elektroforezde yürütülmüş ve görüntüleri Şekil 4.118, Şekil 4.119 ve Şekil 4.120'de verilmiştir. Jel elektroforezi sonucu çekilen fotoğraflarda görülen bantlara göre gDNA'nın varlığına karar verilmiştir.



Şekil 4.118: *Pluteus* seksiyon *Pluteus* taksonlarının gDNA örneklerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. *P. atromarginatus*, 2. *P. brunneidiscus*, 3. *P. cervinus*, 4. *P. hongoi*, 5. *P. kovalenkoi*, 6. *P. nothopellitus*, 7. *P. petasatus*, 8. *P. pouzarianus*, 9. *P. primus*, 10. *P. pseudorobertii*, 11. *P. salicinus*, 12. *P. sandalioticus*, 13. *P. shikae*.



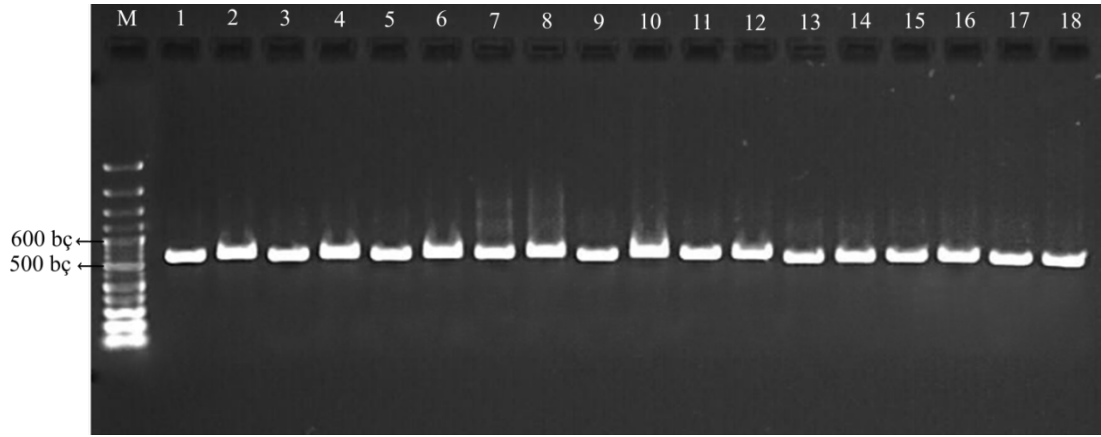
Şekil 4.119: *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* taksonlarının gDNA örneklerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. *P. aurantiorugosus*, 2. *P. chrysophaeus*, 3. *P. chrysophlebius*, 4. *P. cinereofuscus*, 5. *P. dietrichii*, 6. *P. eludens*, 7. *P. ephebeus*, 8. *P. hispidulus*, 9. *P. multiformis*, 10. *P. nanus*, 11. *P. pallescens*, 12. *P. phlebophorus*, 13. *P. podospileus*, 14. *P. romellii*, 15. *P. thomsonii*, 16. *P. tomentosulus*.



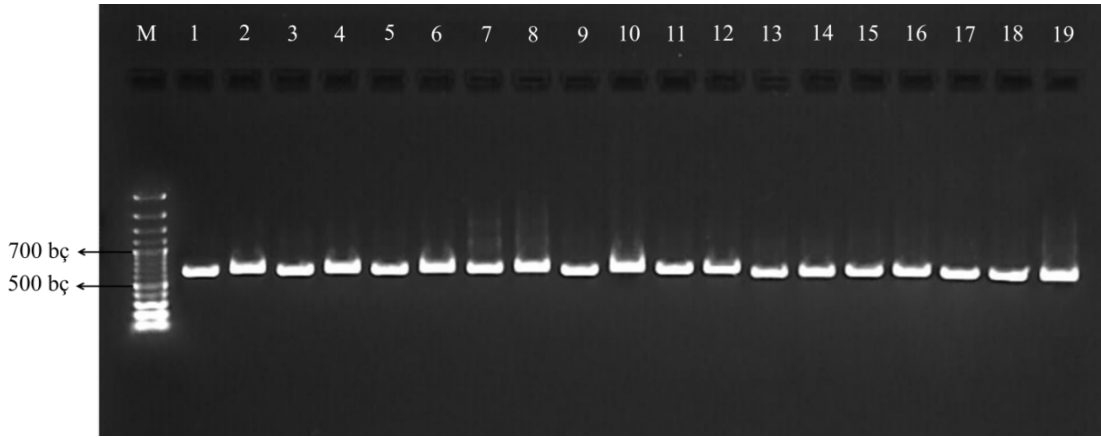
Şekil 4.120: *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* taksonlarının gDNA örneklerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. *P. granularis*, 2. *P. granulatus*, 3. *P. leoninus*, 4. *P. plautus*, 5. *P. roseipes*, 6. *P. semibulbosus*, 7. *P. umbrosus*, 8. *P. variabilicolor*.

4.2.2 PZR Reaksiyonu

Dizi analizine gönderilmek için hazırlanmış *Pluteus* örneklerinin PZR görüntüsü Şekil 4.121 ve 4.122'de gösterilmiştir.



Şekil 4.121: *Pluteus* türlerinin PZR ürünlerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. *P. atromarginatus*, 2. *P. brunneidiscus*, 3. *P. cervinus*, 4. *P. hongoi*, 5. *P. kovalenkoi*, 6. *P. nothopellitus*, 7. *P. petasatus*, 8. *P. pouzarianus*, 9. *P. primus*, 10. *P. pseudorobertii*, 11. *P. salicinus*, 12. *P. sandalioticus*, 13. *P. shikae*, 14. *P. aurantiorugosus*, 15. *P. chrysophaeus*, 16. *P. chrysophlebius*, 17. *P. cinereofuscus*, 18. *P. dietrichii*.



Şekil 4.122: *Pluteus* türlerinin PZR ürünlerinin agaroz jel görüntüleri. M. Marker, 1. *P. eludens*, 2. *P. ephebeus*, 3. *P. hispidulus*, 4. *P. multiformis*, 5. *P. nanus*, 6. *P. pallescens*, 7. *P. phlebophorus*, 8. *P. podospileus*, 9. *P. romellii*, 10. *P. thomsonii*, 11. *P. tomentosulus*, 12. *P. granularis*, 13. *P. granulatus*, 14. *P. leoninus*, 15. *P. plautus*, 16. *P. roseipes*, 17. *P. semibulbosus*, 18. *P. umbrosus*, 19. *P. variabilicolor*.

4.2.3 DNA Dizileme ve Dizi Analizi

ITS bölgeleri PZR ile elde edildikten sonra bu ürünlerin saflaştırılması ve dizileme işlemleri hizmet alımı vasıtasıyla Source BioScience firmasına yaptırılmıştır.

4.2.4 ITS Sonuçları Kullanılarak Yapılan Analizler

ITS-4 ve ITS-5p primerlerinin kullanılması ile gerçekleştirilen bu çalışmada, *Pluteus* cinsine ait 37 türden DNA dizileri elde edilmiş ve bunlar MEGA yazılımının

uygun parametreleri kullanılarak asıl veriler olan filogenetik ağaçlar elde edilmiştir. Ağaçların topolojisini karşılaştırmak için karakter temelli yöntem olan Maksimum Olasılık (Maximum Likelihood, ML) ve mesafe temelli yöntemler olan Aritmetik Ortalama ile Ağırlıksız Çift Grup Yöntemi (Unweighted Pair-Group Method Using Arithmetic Averages, UPGMA) ve Komşu Birleştirme (Neighbor Joining, NJ) metotları kullanılarak taksonların filogenetik ilişki düzeylerini gösteren dendrogram oluşturulmuştur. Analizler sonucunda elde edilen filogenetik ağaçlar Şekil 4.123, Şekil 4.124 ve Şekil 4.125'de verilmiştir. Ayrıca *Pluteus* türlerinin seksiyon ayrımları ve her seksiyonda bulunan mantarların morfolojik özelliklerini gösteren NJ metodu ile oluşturulmuş ağacı ise Şekil 4.129'da gösterilmektedir. En yakın komşu ağaç topolojilerinin karşılaştırmalı istatistiksel analizi yapıldığında, ağaç üzerinde belirtilen birimler her taksonun birbirine göre ayrılma önceliğini belirtmektedir. 1000 tekrarlı yapılan bootstrap testi ile birlikte kümelenmiş türlerle ilişkili olan ağaçların yüzdesi dalların yanında gösterilmiştir.

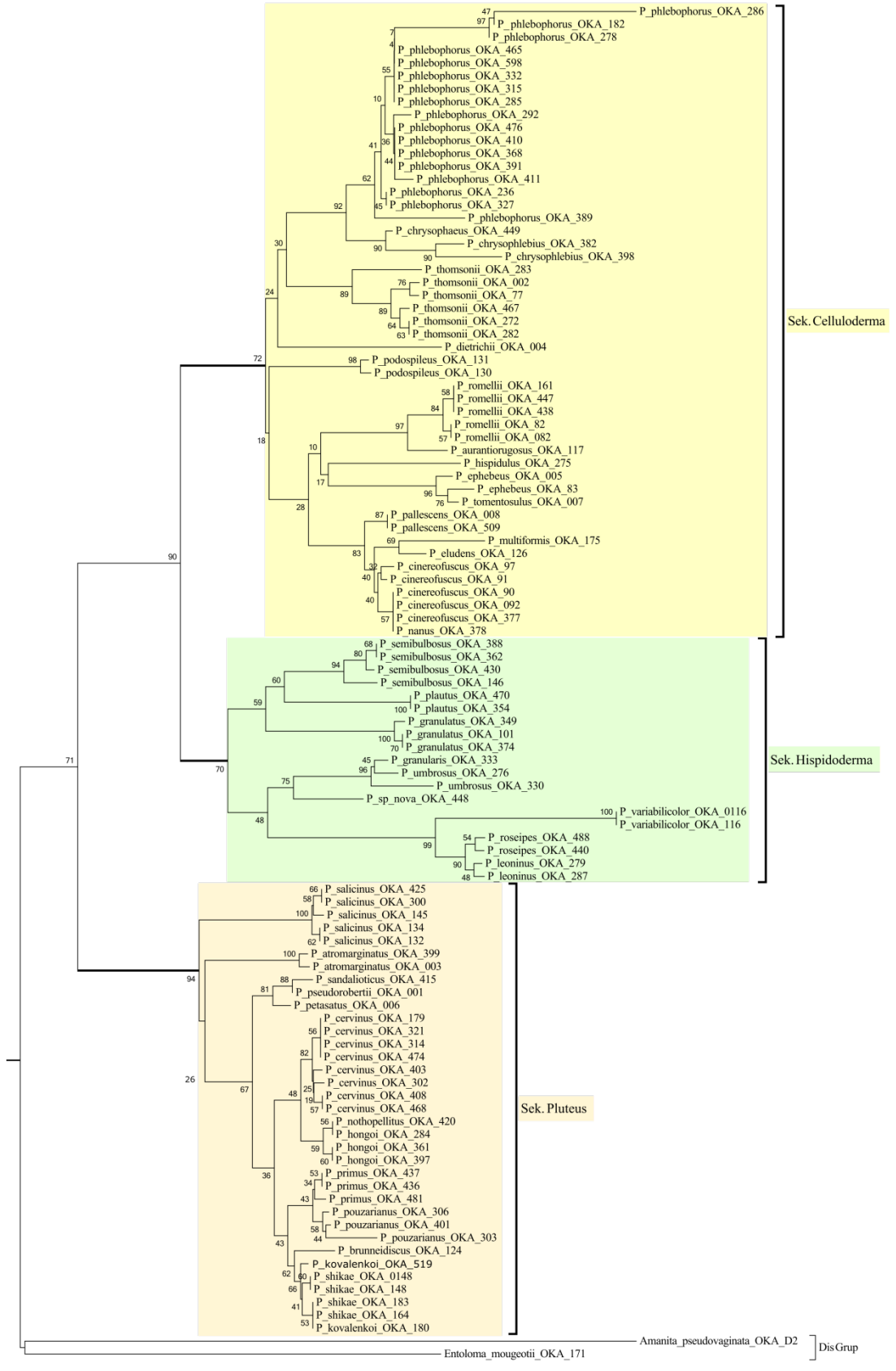
Ülkemizde yetiştiği belirlenen *Pluteus* türlerinin her seksiyonu kendi içerisinde değerlendirilmiş ve daha sonra elde edilen sonuçların kıyaslamalarının yapılması için NCBI databazından daha önce yapılmış çalışmalara ait bazı sekanslar alınarak her bir seksiyonda bulunan türler toplu olarak analiz edilmiştir. GenBank'tan alınan *Amanita*, *Entoloma* ve *Pluteus* cinslerine ait ITS sekansları Tablo 4.4'de verilmiştir. GenBank'tan, *Pluteus* seksiyon *Pluteus* için 43, *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* için 47, *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* için 17, *Amanita* ve *Entoloma* cinsleri için ise 2'şer sekans alınmıştır (Tablo 4.4). *Pluteus* seksiyon *Pluteus*, *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* ve *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* ağaçlarının topolojisini karşılaştırmak için mesafe temelli yöntem olan NJ metodu kullanılmış ve her seksiyondaki taksonların filogenetik ilişki düzeylerini gösteren dendrogram sonuçları Şekil 4.126, Şekil 4.127 ve Şekil 4.128'de gösterilmiştir. Bu analizlerde dış grup olarak *Amanita pseudovaginata* ve *Entoloma mougeotii* türleri kullanılmıştır.

Tablo 4.14: Türkiye'de kaydedilen *Pluteus* türlerini değerlendirmek için GenBank'tan alınan sekanslar. *A* = *Amanita*, *E* = *Entoloma*, *P* = *Pluteus*.

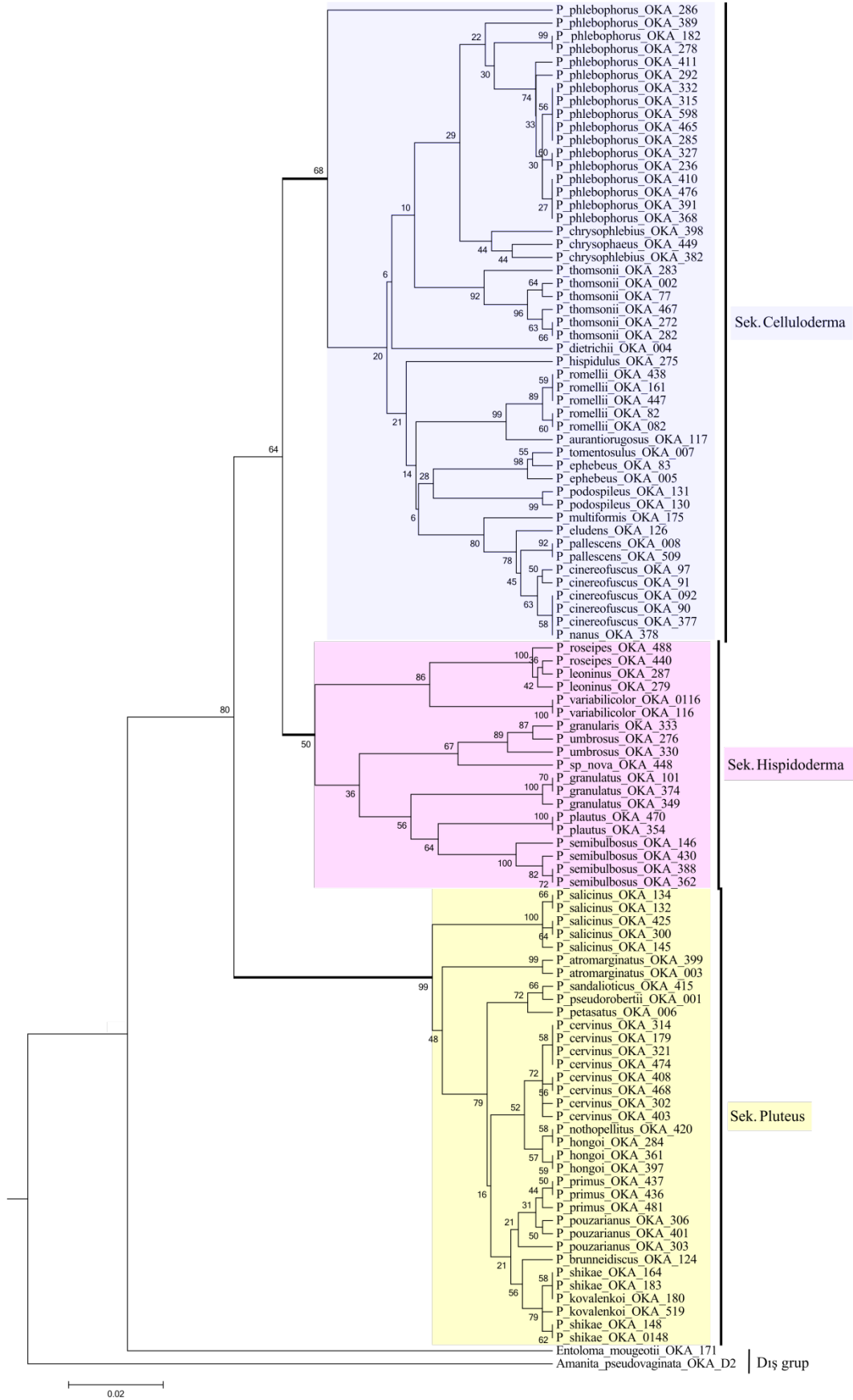
Tür	GI No	Genbank No	Koleksiyon (Herbaryum)	Coğrafik Köken
<i>A. pseudovanata</i>	42539369	AY436470	HKAS 38323	Çin
<i>A. pseudovanata</i>	215254280	FJ441042	A12	Çin
<i>E. mougeotii</i>	596108285	KC898446	LE254352	Rusya
<i>E. mougeotii</i>	952555904	LN850552	K688 148 13	Finlandiya
<i>P. aff. ephebeus</i>	308745270	HM562198	Pearson sn	İngiltere
<i>P. aff. ephebeus</i>	755257447	KM983671	LOU15198	İspanya
<i>P. aff. leoninus</i>	308745260	HM562188	I SF19	ABD
<i>P. aff. phlebophorus</i>	308745258	HM562186	SF16	ABD
<i>P. aff. podospileus</i>	755257465	KM983689	MO136488	ABD
<i>P. aff. semibulbosus</i>	308745162	HM562090	TNSF12393	Japonya
<i>P. atromarnatus</i>	95107041	DQ494687	AFTOL-ID 1340	Çin
<i>P. atromarnatus</i>	257449428	FJ774075	LE 246081	Rusya
<i>P. atromarnatus</i>	308745112	HM562040	AJ76	İspanya
<i>P. atromarnatus</i>	308745133	HM562061	AJ75	İspanya
<i>P. aurantiorugosus</i>	227345383	FJ375249	216	Meksika
<i>P. aurantiorugosus</i>	308745113	HM562041	AJ219	İspanya
<i>P. brunneidiscus</i>	596370820	KJ009690	Stuntz9948	Kanada
<i>P. brunneidiscus</i>	308745140	HM562068	Thiers39341	ABD
<i>P. brunneidiscus</i>	308745289	HM562217	DrewP	ABD
<i>P. brunneidiscus</i>	425707157	JX857445	UC 1861130	ABD
<i>P. cervinus</i>	308745272	HM562200	SF1	ABD
<i>P. cervinus</i>	425707170	JX857458	P41	ABD
<i>P. cervinus</i>	596370914	KJ009784	Miettinen17183	ABD
<i>P. cervinus</i>	308745107	HM562035	AJ82	İspanya
<i>P. cf. nanus</i>	308745118	HM562046	AJ216	İspanya
<i>P. cf. plautus</i>	591389666	KJ146724	UBC F23908	Kanada
<i>P. chrysophlebius</i>	308745160	HM562088	TNSF12388	Japonya
<i>P. chrysophlebius</i>	308745252	HM562180	SF10	ABD
<i>P. chrysophlebius</i>	308745254	HM562182	SF12	ABD
<i>P. cinereofuscus</i>	308745180	HM562108	AJ229	Portekiz
<i>P. cinereofuscus</i>	308745196	HM562124	AJ324	İspanya
<i>P. diettrichii</i>	308745215	HM562143	JLS1624	İspanya
<i>P. diettrichii</i>	755257490	KM983714	GM2581	İspanya
<i>P. eludens</i>	308745190	HM562118	MA50497	Portekiz
<i>P. eludens</i>	308745257	HM562185	SF15	ABD
<i>P. ephebeus</i>	344333578	JF908621	10151	İtalya
<i>P. ephebeus</i>	344333577	JF908620	9823	İtalya
<i>P. granularis</i>	308745141	HM562069	Strack7	ABD
<i>P. granularis</i>	308745261	HM562189	SF20	ABD
<i>P. granulatus</i>	257449439	FJ774086	LE 212990	Rusya

<i>P. granulatus</i>	308745120	HM562048	AJ203	İspanya
<i>P. hispidulus</i>	755257457	KM983681	A1882	İspanya
<i>P. hongoi</i>	596370735	KJ009605	PIL1	ABD
<i>P. hongoi</i>	308745157	M562085	AJ148	ABD
<i>P. hongoi</i>	596370919	KJ009789	Miettinen17106	ABD
<i>P. hongoi</i>	308745170	HM562098	AJ181	ABD
<i>P. kovalenkoi</i>	596370827	KJ009697	LE9691	Rusya
<i>P. leoninus</i>	308745149	HM562077	Josserand s.n.	Fransa
<i>P. leoninus</i>	308745117	HM562045	AJ212	İspanya
<i>P. multiformis</i>	308745273	HM562201	AC4249	İspanya
<i>P. nanus</i>	344333568	JF908611	888	İtalya
<i>P. nothopellitus</i>	308745135	HM562063	AJ58	İspanya
<i>P. nothopellitus</i>	942542964	KR673471	KA12-0421	Güney Kore
<i>P. orseipes</i>	418972571	KC147679	UC 1861249	ABD
<i>P. pallescens</i>	308745128	HM562056	AJ214	İspanya
<i>P. petasatus</i>	308745110	HM562038	AJ201	İspanya
<i>P. petasatus</i>	528323993	KF306019	P65	ABD
<i>P. petasatus</i>	227345376	FJ375242	100	Meksika
<i>P. petasatus</i>	308745142	HM562070	MuellerStrack1	ABD
<i>P. phlebophorus</i>	308745210	HM562138	AJ228	İspanya
<i>P. phlebophorus</i>	308745209	HM562137	AJ194	İspanya
<i>P. phlebophorus</i>	308745184	HM562112	Homola1849	ABD
<i>P. phlebophorus</i>	308745111	HM562039	AJ81	İspanya
<i>P. phlebophorus</i>	308745216	HM562144	AJ193	İspanya
<i>P. phlebophorus</i>	308745256	HM562184	SF14	ABD
<i>P. plautus</i>	308745127	HM562055	AJ209	İspanya
<i>P. podospileus</i>	308745121	HM562049	AJ204	İspanya
<i>P. podospileus</i>	308745194	HM562122	TNSF12398	Japonya
<i>P. pouzarianus</i>	344333589	JF908632	16830	İtalya
<i>P. pouzarianus</i>	308745242	HM562170	REG 13619	Almanya
<i>P. pouzarianus</i>	308745122	HM562050	AJ208	İspanya
<i>P. pouzarianus</i>	308745168	HM562096	TNSF12371	Japonya
<i>P. pouzarianus</i>	596370794	KJ009664	PRM:898043	Çek Cumhuriyeti
<i>P. pouzarianus</i>	596370796	KJ009666	PRM:897993	Çek Cumhuriyeti
<i>P. primus</i>	596370810	KJ009680	LE289390	Rusya
<i>P. primus</i>	308745228	HM562156	REG 13683	Almanya
<i>P. primus</i>	308745239	HM562167	REG 13620	Almanya
<i>P. primus</i>	425707159	JX857447	UC 1861233	ABD
<i>P. primus</i>	425707166	JX857454	UC 1998686	ABD
<i>P. pseudorobertii</i>	344333557	JF908600	36	İtalya
<i>P. romellii</i>	257449426	FJ774073	LE 217944	Rusya
<i>P. romellii</i>	308745126	HM562054	AJ215	İspanya
<i>P. romellii</i>	308745134	HM562062	AJ232	İspanya
<i>P. romellii</i>	757957634	KM035790	MCVE 28336	İtalya

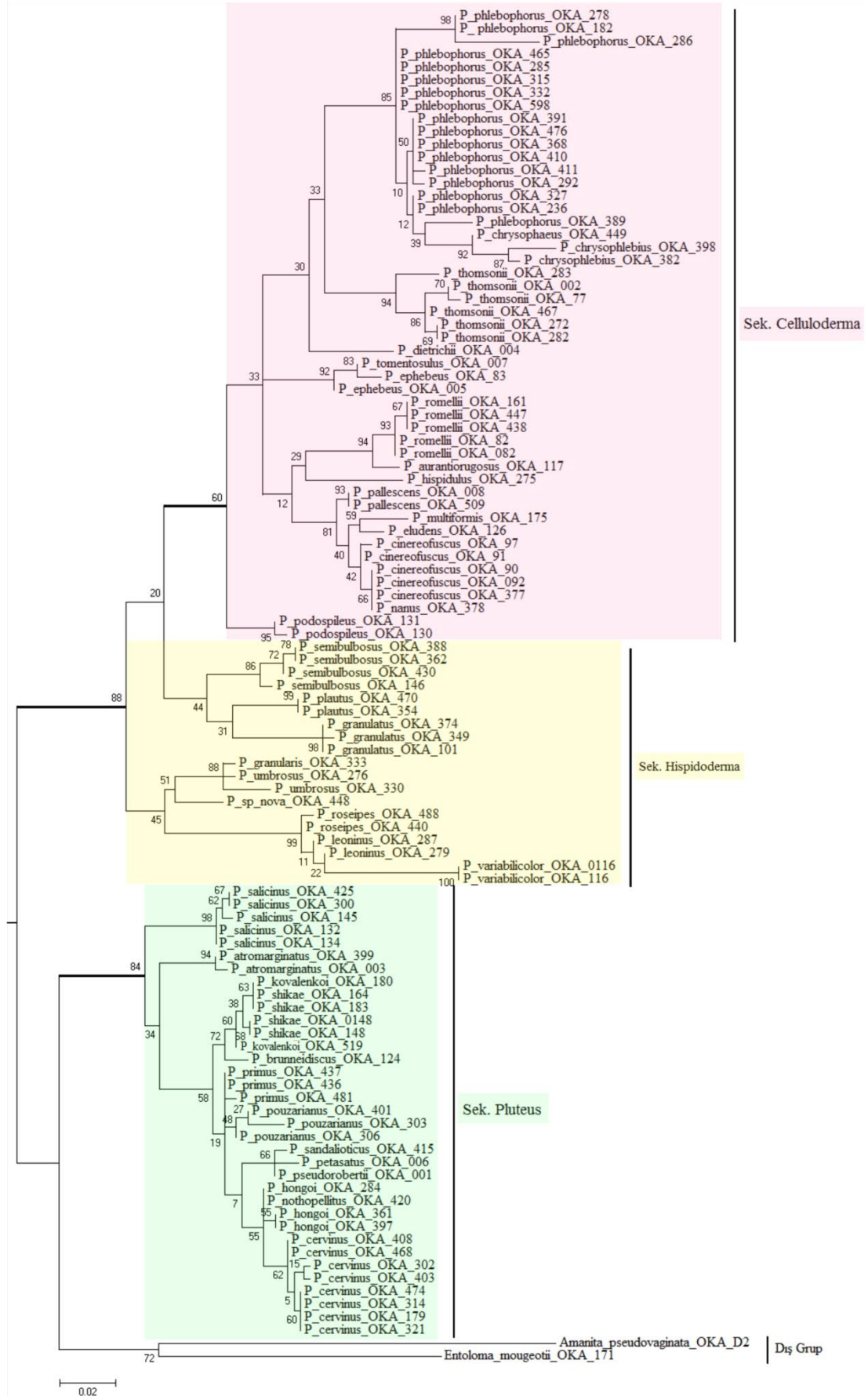
<i>P. romellii</i>	308745150	HM562078	Shaffer3715	ABD
<i>P. romellii</i>	308745255	HM562183	SF13	ABD
<i>P. roseipes</i>	418972576	KC147681	UC 1861251	ABD
<i>P. salicinus</i>	257449440	FJ774087	LE 215427	Rusya
<i>P. salicinus</i>	308745123	HM562051	MA67874	İspanya
<i>P. salicinus</i>	344333582	JF908625	14655	İtalya
<i>P. salicinus</i>	371496652	JN603199	AJ349	İspanya
<i>P. salicinus</i>	308745246	HM562174	SF2	ABD
<i>P. sandalioticus</i>	308745124	HM562052	AJ200	İspanya
<i>P. semibulbosus</i>	257449433	FJ774080	LE 227534	Rusya
<i>P. semibulbosus</i>	807199632	KR022020	A5058211	İspanya
<i>P. shikae</i>	308745169	HM562097	TNSF12356	Japonya
<i>P. shikae</i>	308745167	HM562095	TNSF12360	Japonya
<i>P. thomsonii</i>	257449437	FJ774084	LE 234787	Rusya
<i>P. thomsonii</i>	344333564	JF908607	603	İtalya
<i>P. thomsonii</i>	308745125	HM562053	AJ206	İspanya
<i>P. thomsonii</i>	227345386	FJ375252	85	İspanya
<i>P. thomsonii</i>	227345387	FJ375253	155	Meksika
<i>P. thomsonii</i>	308745138	HM562066	MA54629	İspanya
<i>P. thomsonii</i>	308745269	HM562197	Homola930	ABD
<i>P. tomentosulus</i>	755257448	KM983672	MO93719	ABD
<i>P. tomentosulus</i>	755257449	KM983673	MO163564	ABD
<i>P. umbrosus</i>	344333579	JF908622	12187	İtalya
<i>P. variabilicolor</i>	778452929	KP192911	TL20130521 01	İtalya
<i>P. variabilicolor</i>	778452930	KP192912	BP FN 56936	Macaristan



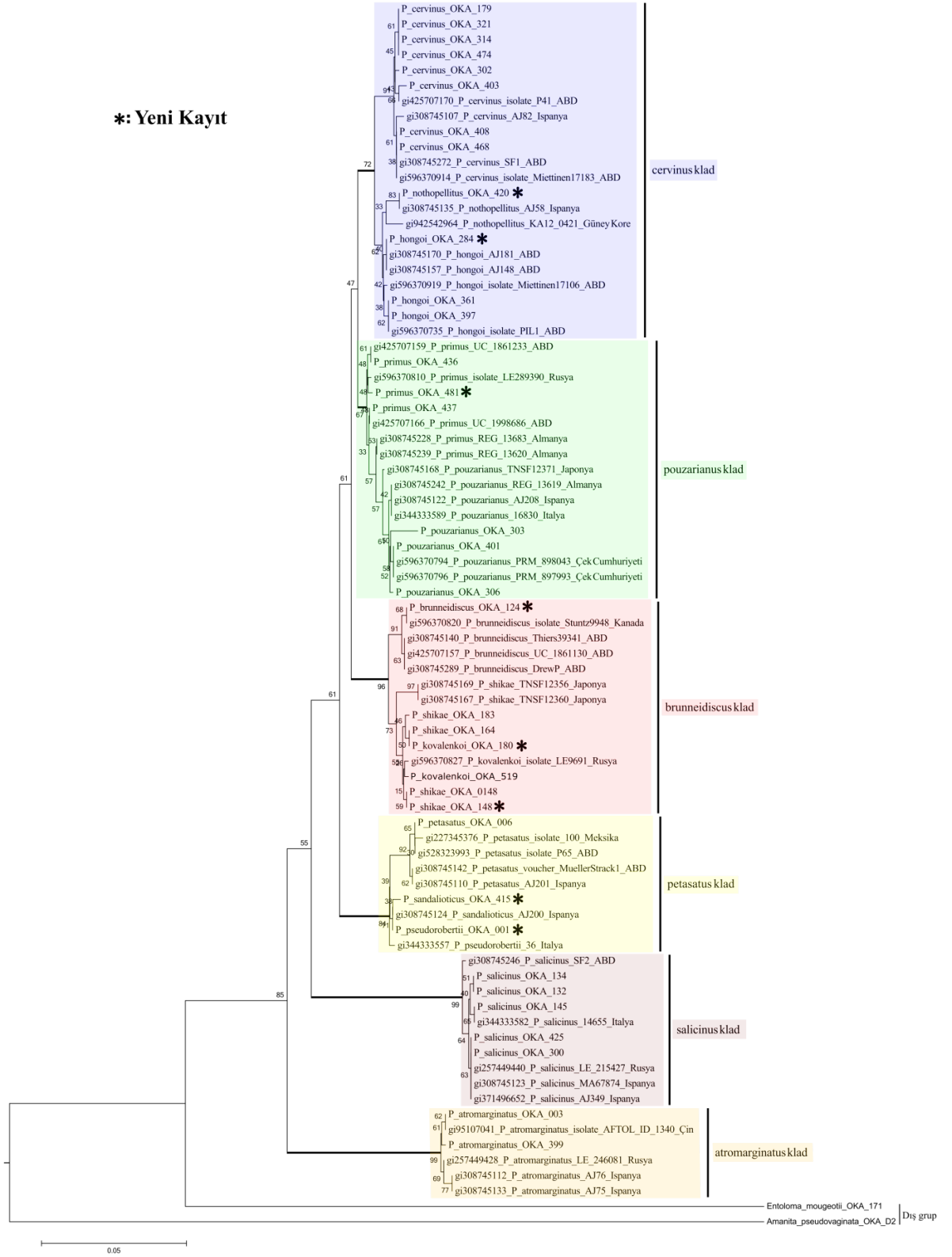
Şekil 4.123: nrITS-rDNA bölgelerine dayalı olarak Türkiye'deki *Pluteus* türlerinin NJ metoduyla elde edilen filogenetik ağacı.



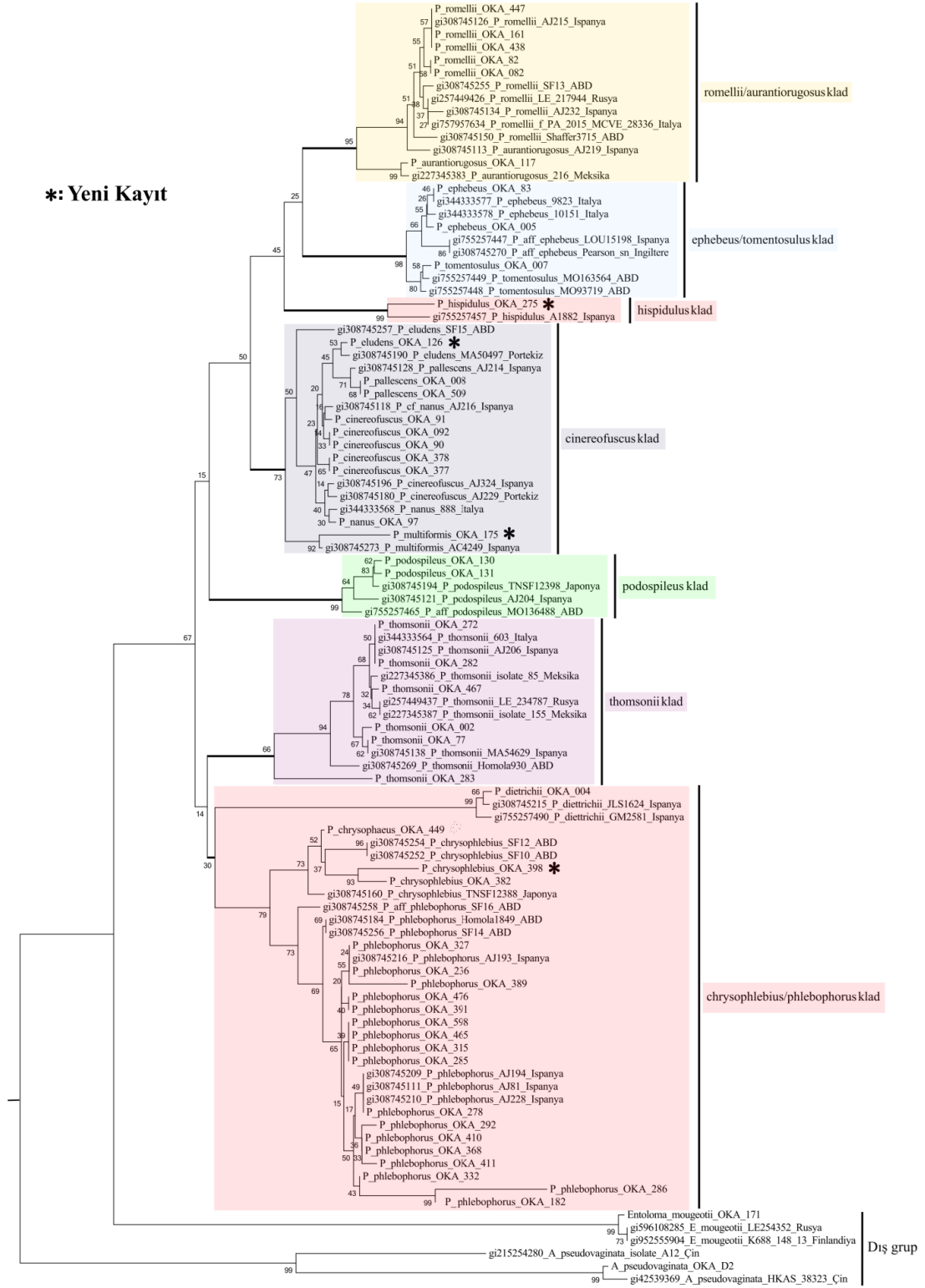
Şekil 4.124: nrITS-rDNA bölgelerine dayalı olarak Türkiye'deki *Pluteus* türlerinin UPMGA metoduyla elde edilen filogenetik ağacı.



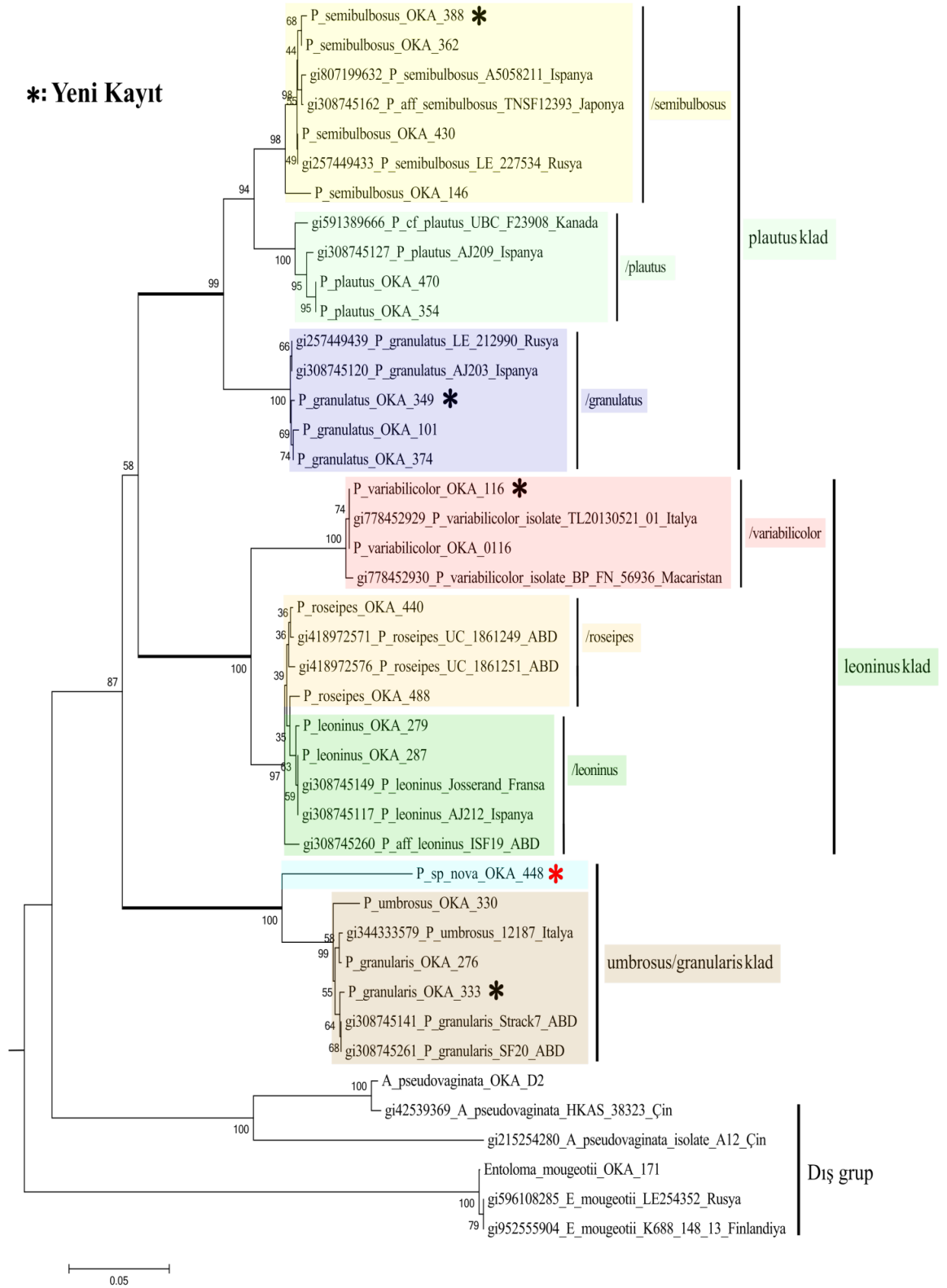
Şekil 4.125: nrITS-rDNA bölgelerine dayalı olarak Türkiye'deki *Pluteus* türlerinin ML metoduyla elde edilen filogenetik ağacı.



Şekil 4.126: *Pluteus* seksiyon *Pluteus*'un nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak NJ analizi sonucunda elde edilen 1000 ağacın en iyisi.



Şekil 4.127: *Pluteus* seksiyon *Celluloderma*'nın nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak NJ analizi sonucunda elde edilen 1000 ağacın en iyisi.



Şekil 4.128: *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*'nın nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak NJ analizi sonucunda elde edilen 100 ağacın en iyisi.

Mantar filogenisi ile ilgili yeni görüşlerin ortaya çıkmasında moleküler tekniklerin çok büyük katkısı olmuştur. Son on yılda yapılan moleküler analizler, mantar grupları arasındaki evrimsel ilişkilerin aydınlatılmasında, akrabalık durumunun ortaya çıkarılmasında ve birçok mantarın farklı kladlara, cinslere veya familyalara ait olduklarını göstermekte bize yardımcı olmuştur.

Sadece ülkemizden kaydedilmiş olan *Pluteus* türlerinin yer aldığı NJ analizi sonucunda elde edilen filogenetik ağaç Şekil 4.123'de, UPMGA analizi sonucu elde edilen filogenetik ağaç Şekil 4.124'de ve ML analizi sonucu elde edilen filogenetik ağaç ise Şekil 4.125'de gösterilmiştir. *Pluteus* taksonlarının NJ, UPGMA ve ML analizlerinde *Amanita pseudovaginata* ve *Entoloma mougeotii* dış grup olarak seçilmiştir. Filogenetik analizlerin sonuçlarına bakıldığında, bu üç ağacın da yaklaşık olarak benzer topoloji gösterdiği belirlenmiştir. *Pluteus* taksonlarının NJ analiz sonuçları en güvenilir ağaç topolojisine sahip oldukları için sonuçlar bu ağaçlar üzerinden yorumlanmıştır (Şekil 4.124, Şekil 4.129).

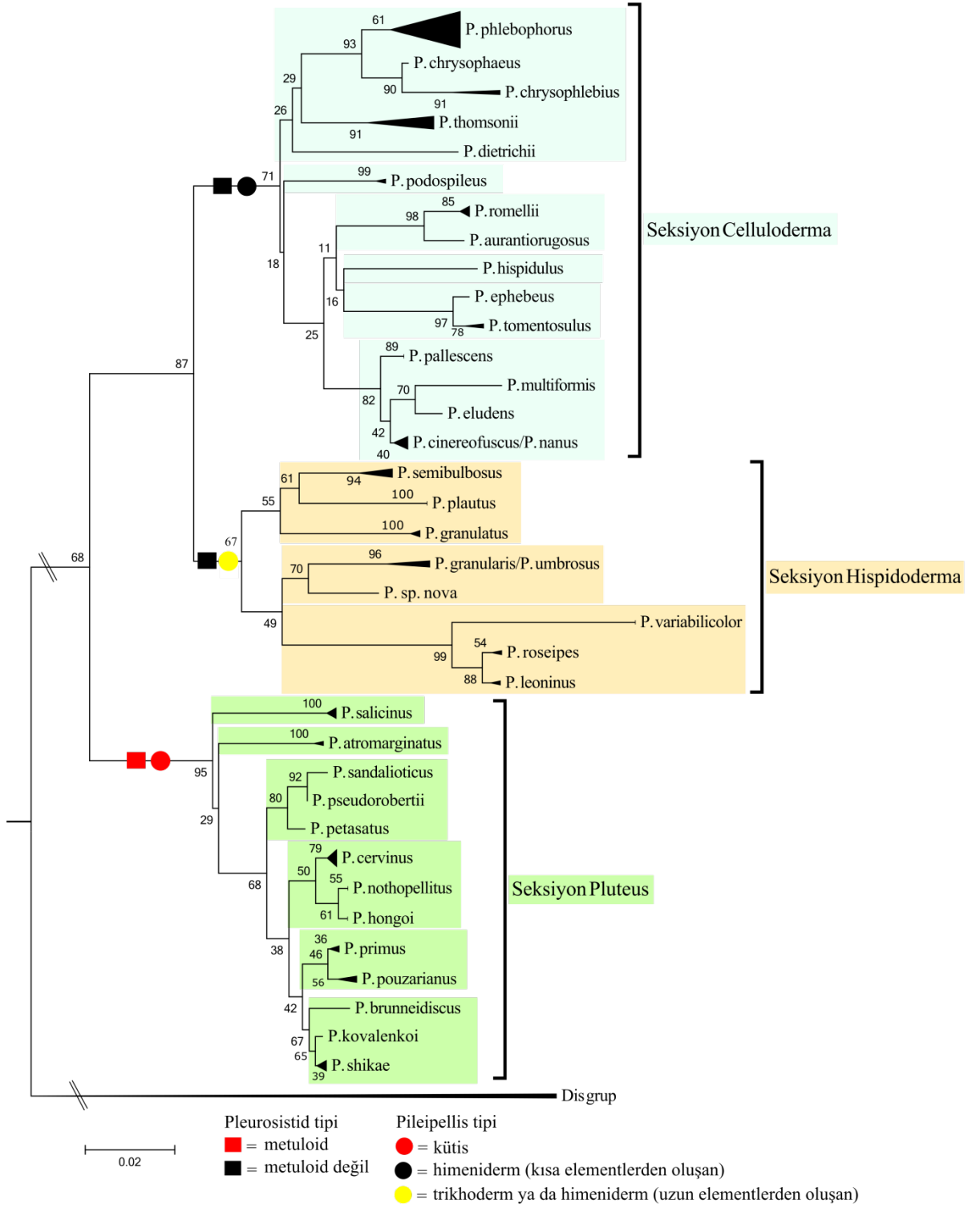
Çalışma sonucunda, *Pluteus* cinsi içerisinde yer alan türlerin kendi aralarında 3 büyük seksiyona ayrıldığı belirlenmiştir (Şekil 4.124). Bunlar *Pluteus* seksiyon *Pluteus*, *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* ve *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*'dır. ITS verilerine dayalı olarak verilen NJ ağacında iki büyük dal oluşmuştur. Bu dallardan ilkinin *Pluteus* seksiyon *Pluteus* oluşturduğudur. Seksiyon *Pluteus* monofiletik bir gruptur ve bu %94'lük bootstrap analiziyle desteklenmektedir. İkinci büyük dal ise kendi içerisinde tekrar iki büyük dala evrimleşmiş ve bu dal içerisinde sırasıyla %72 ve %70'lik bootstrap analizleriyle monofiletik oldukları desteklenen *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* ve *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* grupları yer almaktadır. Moleküler çalışmalar ile elde edilen sonuçların morfoloji ile desteklendiğini gösteren ağaç Şekil 4.129'da verilmiştir.

Seksiyon *Pluteus* metuloid özelliğe sahip pleurosistidi ve kütis tip hiflerden oluşmuş pileipellisi bulunan türleri içermektedir. Bu özellikleri içeren *P. atromarginatus*, *P. brunneidiscus*, *P. cervinus*, *P. hongoi*, *P. kovalenkoi*, *P. nothopellitus*, *P. petasatus*, *P. pouzarianus*, *P. primus*, *P. pseudorobertii*, *P. salicinus*, *P. sandalioticus* ve *P. shikae* türleri bu seksiyon altında topluluk oluşturmuştur (Şekil 4.129).

Seksiyon *Celluloderma* metuloid pleurosistid yapısına sahip olmayan, epitele doğru geçişleri bulunan, himeniderm olarak organize olmuş ve çoğunlukla klavattan sipheropedinkulata kadar değişen kısa elementlerden oluşmuş pileipellisi bulunan türleri içermektedir. Benzer özellikleri taşıyan *P. aurantiorugosus*, *P. chrysophaeus*, *P. chrysophlebius*, *P. cinereofuscus*, *P. dietrichii*, *P. eludens*, *P. eludens*, *P. hispidulus*, *P. multiformis*, *P. nanus*, *P. pallescens*, *P. phlebophorus*, *P. podospileus*, *P. romellii*, *P. thomsonii* ve *P. tomentosulus* türleri bu seksiyon altında topluluk oluşturmuştur (Şekil 4.129).

Seksiyon *Hispidoderma* metuloid pleurosistid yapısına sahip olmayan, himeniderm ya da trikhoderm olarak organize olmuş ve pileipellis'in uç kısmında bulunan elementlerin şekil ve boyut olarak farklı uzunluklarda pileipellise sahip türleri içermektedir. Benzer özellikleri taşıyan *P. granularis*, *P. granulatus*, *P. leoninus*, *P. plautus*, *P. roseipes*, *P. semibulbosus*, *P. umbrosus* ve *P. variabilicolor* türleri bu seksiyon altında topluluk oluşturmuştur (Şekil 4.129).

Pluteus cinslerine ait türlerin iki gruba bölündüğü ilk olarak Kühner (1926) tarafından önerilmiştir. Kühner seksiyon *Pluteus*'un karakteristik metuloid pleurosistid yapısını türemiş bir karakter olarak görmüştür. Bu görüşe inanan Homola (1969, 1975), Vellinga ve Schreurs (1985), Banerjee (1992) ve Banerjee ve Sundberg (1995) gerçekleştirdikleri çalışmalarda bunu onaylamışlardır. *Pluteus* cinsinin infragenerik taksonomisi esas olarak himenial sistid ve pileipellis'in özelliklerine dayanmaktadır (Singer 1958, 1986). Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, Singer (1986) ile Vellinga ve Schreurs (1985) tarafından tanımlanan *Pluteus* cinsine ait seksiyonların tüm kavramları ile uyumluluk göstermektedir. Ayrıca çalışma sonucunda *Pluteus* cinsinin monofiletik olduğu, seksiyon *Celluloderma* ile seksiyon *Hispidoderma*'nın kardeş seksiyonları oluşturduğu ve seksiyon *Pluteus*'un ise bunlardan ayrı bir dalda yer aldığı sonucu Justo ve diğ. (2011^a) tarafından yapılan çalışmalarla uyumluluk göstermiştir.



Şekil 4.129: *Pluteus* cinsinin ITS verilerine dayalı olarak elde edilen NJ ağacı üzerinde morfolojik özelliklerin gösterimi.

4.2.4.1 *Pluteus* seksiyon *Pluteus*

Ülkemizde tespit edilen *Pluteus* cinsine ait 37 tür ile dünyanın farklı bölgelerinde çalışılıp NCBI gen veri bankasına yüklenmiş *Pluteus* sekansları kıyaslanmış ve her seksiyon ayrı ayrı analiz edilmiştir. Türkiye'deki *Pluteus* cinsinin mevcut durumunu değerlendirmek için GenBank'tan alınan sekansların listesi Tablo 4.4'de verilmiştir. Bu analizlerin tamamında *Amanita pseudovaginata* ve *Entoloma mougeotii* türleri dış drup olarak kullanılmıştır.

Pluteus seksiyon *Pluteus*'un nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen NJ analizi sonucunda en güvenilir topolojiye sahip ağaç seçilerek yorumlanmıştır (Şekil 4.126). Ülkemizde tespit edilen seksiyon *Pluteus*'un toplam 35 sekansı filogenetik analize dahil edilmiştir. Oluşturulan ağacın topolojisine bakıldığında dış grup olarak seçilen *A. pseudovaginata* ve *E. mougeotii* türlerinin beklendiği gibi seksiyon *Pluteus* türlerinden ayrı bir yerde dal oluşturduğu görülmektedir (Şekil 4.126).

Çalışma sonucunda nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak seksiyon *Pluteus*'un altı büyük klada ayrıldığı belirlenmiştir (Şekil 4.126). Bunlar *cervinus*, *pouzarianus*, *brunneidiscus*, *petasatus*, *salicinus* ve *atromarginatus* kladlarıdır. Tüm bu kladlar ve onların temel ilişkileri %85'lik bootstrap değeriyle desteklenmektedir.

Cervinus kladı

Bu klad içerisinde bulunan türler çoğunlukla angiospermilerin odunu ya da kütük veya odunla görünür bir şekilde bağlantısı olmayan humus tabakası üzerinde yetişmektedir. *Pileipellis* hiflerinin üzerinde klamp bağlantısı bulunmamaktadır.

Cervinus kladı *P. cervinus*, *P. nothopellitus* ve *P. hongoi*'nin yer aldığı üç türden oluşmaktadır. Bu klad %72'lik bootstrap değeriyle monofiletik olarak desteklenmektedir. Cervinus kladı kendi içerisinde 3 alt klada ayrılmaktadır. İlk alt kladı oluşturan *P. cervinus*'un ülkemizden kaydedilen 8 türü (*P. cervinus* OKA 179, OKA 321, OKA 314, OKA 474, OKA 302, OKA 403, OKA 408, OKA 468) %91'lik bootstrap değeriyle ABD (gi308745107, gi308745272, gi596370914) ve İspanya'dan

(gi308745107) kaydedilen benzer türlerin sekansları arasında kümelenmiş ve yaklaşık olarak aynı dal uzunlukları oluşturmuştur (Şekil 4.126).

Vellinga (1990) *P. cervinus*'u kahverengi, grimsi kahverengi, turuncumsu kahverengi ve beyaz gibi çeşitli şapka renkleri; göze çarpan şekilde skuamules ve radyal fibrilleri olan ya da olmayan; 25-150 mm çapa kadar genişleyebilen bazidiokarpı ve bazidiokarpın tüm parçalarında klamp bağlantısının bulunmaması gibi özellikleri bakımından çok değişken bir tür olarak tanımlamıştır. Çalışmamızdaki moleküler veriler, tüm bu morfolojik farklılıkların doğru olarak tanımlanmasını desteklemektedir. Ayrıca çalışmamızda *P. cervinus* için tanımlanan makroskobik ve mikroskobik özellikler, Vellinga (1990) tarafından önerilen ve en yaygın şekilde kabul gören morfolojik konsepte uyumluluk göstermektedir.

İkinci alt kladı oluşturan *P. nothopellitus*'un ülkemizden kaydedilen bir türü (*P. nothopellitus* OKA 420) %83'lik bootstrap değeriyle İspanya (gi308745135) ve %33'lük bootstrap değeriyle Güney Kore'den (gi942542964) kaydedilen benzer türlerin sekansları arasında kümelenmiş ve yaklaşık olarak aynı dal uzunlukları oluşturmuştur. Ülkemizden kaydedilen *P. nothopellitus* özellikle holotip olan İspanya (gi308745135) örneği ile aynı dalda yer aldığı ve çok güçlü bir şekilde desteklendiği görülmektedir. nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak sunulan *P. nothopellitus*'un Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.126).

Justo ve Castro (2007) *P. nothopellitus*'un bazı karakteristiklerin kombinasyonu ile seksiyon *Pluteus*'da yer alan diğer üyelerden farklı bir yerde bulunduğunu göstermiştir. *P. nothopellitus* beyaz bazidiokarpı, belirsiz koku ve tadı, yaprak döken ağaçların odunları üzerindeki habitatı, ortalama $7.3-8.0 \times 5.1-5.8 \mu\text{m}$ büyüklüğündeki bazidiosporu ve pileipellis hiflerinde klamp bağlantısının olmamasıyla karakterize edilmiştir (Justo ve Castro 2007). Bu tür için daha önceleri *Pluteus pellitus* ismi kullanılmıştır (Vellinga 1990, Banerjee ve Sundberg 1995). Fakat *P. pellitus*, pileipellis hiflerinde klamp bağlantısının bulunması ve $5.8-6.5 \times 4.3-4.6 \mu\text{m}$ ölçüsündeki küçük sporları ile *P. nothopellitus*'dan ayrılmaktadır. Türkiye mikotası için yeni kayıt olarak verilen *P. nothopellitus*'un karakteristik özellikleri ile *cervinus* kladı içerisinde aldığı pozisyonu morfolojik olarak da desteklenmektedir.

Üçüncü alt kladı oluşturan *P. hongoi*'nin ülkemizden kaydedilen üç türü (*P. hongoi* OKA 284, OKA 361, OKA 397), ABD'den kaydedilen (gi308745170, gi308745157, gi596370919, gi596370735) türlerin sekansları ile aynı yerde kümelenmiş ve bu dal %62'lik bootstrap değeriyle desteklenmiştir. Bu alt klad yaklaşık olarak aynı dal uzunlukları oluşturmuştur. nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak verilen *P. hongoi*'nin de Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.126).

Justo ve diğ. (2014) *P. hongoi*'nin hem morfolojik hem de moleküler olarak *P. cervinus* ve *P. nothopellitus*'dan ayırt edildiğini göstermiştir. *P. hongoi* soluk renkli şapkası, genellikle sap üzerinde belirgin olmayan uzunlamasına fibrilleri ya da skuamulesi, tipik olarak ikiye ayrılmış parmak benzeri çıkıntılar bulunduran pleurosistidi, iyi bir şekilde gelişmemiş cheilosistidi ve lamel köşeleri boyunca sürekli bulunan şeritleri gibi en tipik özellikleriyle dağılımının çoğunu paylaştığı *P. cervinus*'dan ayrılmaktadır. Ayrıca *P. nothopellitus*, *P. major* ve *P. albineus*'un tip örneklerinden elde edilen moleküler verilerinin kullanıldığı analizde *P. hongoi*'nin farklı morfolojik varyantlarının bu üç türden ayrı bir yerde kümelenmediği belirlenmiştir (Justo ve Castro 2007^b, Bonnard 2001, Justo ve diğ. 2014). Türkiye mikotası için yeni kayıt olarak verilen *P. hongoi*'nin *cervinus* kladı içerisinde yer aldığı pozisyonu morfolojik olarak da desteklenmektedir (Şekil 4.126).

Pouzarianus kladı

Bu klad içerisinde bulunan türler neredeyse sadece angiospermilerin odunu ya da bazen altındaki humus tabakasının üzerinde, çok nadiren gymnospermilerin odunları üzerinde yetişmektedir. Pileipellis hifleri üzerindeki klamp bağlantıları yaygın ve kolay bir şekilde görülebilmektedir.

Pouzarianus kladı *P. primus* ve *P. pouzarianus*'un yer aldığı iki türden oluşmaktadır. Bu klad %67'lik bootstrap değeriyle monofiletik olarak desteklenmektedir. Pouzarianus kladı kendi içerisinde kardeş iki alt klada ayrılmaktadır. İlk alt kladı oluşturan *P. primus*'un ülkemizden 3 türü (*P. primus* OKA 436, OKA 481, OKA 437) kaydedilmiştir ve bu türler ABD (gi425707159) sekansı ile %61'lik bootstrap değeri, Rusya (gi596370810) ve ABD (gi425707166) sekansları ile ise %48'lik bootstrap değeriyle desteklenmektedir. Bu alt klad yaklaşık olarak aynı

dal uzunluğu oluşturmuştur. nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak sunulan *P. primus* Türkiye mikotası için yeni kayıttır (şekil 4.126).

P. primus çoğunlukla daralmış klavat ya da 120(-200) μ m'ye kadar uzayan silindirik cheilosistidi ve tüm septalarda klamp bağlantılı pileipellis hifleriyle karakterize edilmektedir. Justo ve diğ. (2014) nrITS ve tefl verilerine dayalı olarak geręekleřtirdikleri çalışmada *P. primus*'un *P. pouzarianus*, *P. hibbettii*, *P. eos*, *P. parilis*, *P. orestes* ve *P. methvenii* ile pouzarianus kladı içerisinde yer aldığını ve onlardan hem morfolojik hem de filogenetik olarak farklı yerde bulunduğunu göstermiştir. Türkiye mikotası için yeni kayıt olarak verilen *P. primus*'un pouzarianus kladı içerisinde aldığı pozisyonu ve morfolojik olarak da açıklanan özellikleri bakımından daha önce tanımlanan tür konseptine uygunluk göstermektedir.

İkinci alt kladı *Pluteus pouzarianus* oluşturmaktadır. Ülkemizden rapor edilen üç tür (*P. pouzarianus* OKA 303, OKA 401, OKA 306) Japonya (gi308745168), Almanya (gi308745242), İşpanya (gi308745122), İtalya (gi344333589) ve ek Cumhuriyeti (gi596370794, gi596370796) sekansları ile aynı yerde kümelenmiş ve %57'lik bootstrap değeri ile kendi aralarında dal oluşturdukları görülmüştür. Ülkemizden kaydedilen *P. pouzarianus*'un sekansları ek Cumhuriyeti'nden (gi596370794, gi596370796) verilen holotip rneği ile aynı dalda yer almıştır (şekil 4.126).

P. pouzarianus morfolojik olarak *P. primus* ve *P. atromarginatus* ile benzerlik göstermektedir. Bu türler pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulundurma ve yaprak döken ağaçların odununu tercih eden benzer habitatlarıyla aynı bölgelerde yetişen türlerdir. *P. pouzarianus* 6.8–7.5 \times 4.8–5.2 μ m ortalama bazidiosporu, 20–70 μ m arasında daralmış klavat veya sipheropedinkulat özellikteki cheilosistidi ile bilinmektedir. Fakat *P. primus* 7.8–8.4 \times 5.6–6.3 μ m ortalamasının üzerindeki biraz daha geniş bazidiosporu ve 120(–200) μ m kadar genişleyebilen, daha yaygın olarak daralmış klavat-silindirik ve daha uzun cheilosistid özellikleri ile *P. pouzarianus*'dan ayrılmaktadır. *P. atromarginatus* ise cheilosistid yapısında bulunan pigmentli yapısı ile *P. pouzarianus*'dan kolayca ayırt edilebilmektedir. Justo ve diğ. (2011, 2014) ITS verilerine dayalı olarak geręekleřtirdięi çalışmalarda pigmentli cheilosistid ile karakterize olmuş *P. pouzarianus*'un pouzarianus kladının

içerisinde yer aldığını ve yakın türlerden morfolojik olarak da farklı özelliklere sahip olduğunu göstermiştir. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz moleküler ve bunu destekleyen morfolojik veriler literatürde yapılmış çalışmalar ile uyumluluk göstermektedir.

Brunneidiscus kladı

Bu klad içerisinde yer alan türler çoğunlukla angiospermilerin odunu ya da odun veya kütük ile açıkça bağlantısı bulunmayan humus tabakası üzerinde, çok nadiren de konifer odununda yetişmektedir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı yaygındır ve çok kolay bir şekilde görülebilmektedir.

Brunneidiscus kladı *P. brunneidiscus*, *P. shikae* ve *P. kovalenkoi*'nin yer aldığı üç türden meydana gelmektedir. Bu klad %96'lık bootstrap değeriyle monofiletik olarak desteklenmektedir. Brunneidiscus kladı kendi içerisinde kardeş iki alt klada ayrılmaktadır. İlk alt kladı oluşturan *P. brunneidiscus*'un ülkemizden kaydedilen tek türü (*P. brunneidiscus* OKA 124), ABD (gi308745140, gi425707157, gi308745289) ve Kanada'dan (gi596370820) kaydedilen türlerin sekansları ile aynı yerde kümelenmiş ve bu dal %91'lik bootstrap değeriyle desteklenmiştir. Bu alt kladın dal uzunlukları ise yaklaşık olarak benzer olduğu görülmektedir. nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak verilen *P. brunneidiscus*'un Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.126).

P. brunneidiscus, Murrill (1917) tarafından ilk kez Kuzey Doğu Amerika'dan (Connecticut, ABD) rapor edilmiştir. *P. brunneidiscus* morfolojik olarak *P. pouzarianus*'a benzerlik göstermesine rağmen bu iki tür arasındaki temel ayrım noktası yetiştikleri habitatlardır. *P. brunneidiscus* genellikle angiosperm odunu üzerinde yetişirken *P. pouzarianus* ise konifer odunu üzerinde yetişmektedir (Vellinga 1990, Justo ve Castro 2007^b). ITS verilerine dayalı olarak gerçekleştirdiğimiz analizlerde de bu iki tür farklı kladlarda yer almaktadır.

İkinci alt klad içerisinde *P. shikae* ve *P. kovalenkoi* bulunmakta ve bu dal içerisinde kardeş gruplar olarak kümelenmiş sekanslar %73'lük bootstrap değeriyle desteklenmektedir. Ülkemizden bu alt klat altında *P. shikae*'nin dört (OKA 183, OKA 164, OKA 0148, OKA 148) ve *P. kovalenkoi*'nin ise iki (OKA 180, OKA 519)

türü kaydedilmiştir. Çalışmada ülkemizde belirlediğimiz *P. shikae*, tip örneğin kaydedildiği Japonya örnekleriyle (gi308745169, gi308745167) birlikte kümelenmiştir. Yine dünyada sadece Rusya'dan (gi596370827) kaydedilen ve burada tip örneği ile kıyaslanan *P. kovalenkoi* ise benzer sekans grupları arasında yer almıştır. Bu alt kladin dal uzunlukları ise neredeyse benzer uzunluktadır. nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak verilen *P. shikae* ve *P. kovalenkoi* Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.126). Dünyada nadir olarak bulunan *P. kovalenkoi*'nin GenBank'ta sadece tek sekansı, *P. shikae*'nin ise iki sekansı bulunmaktadır. Bu çalışma ile çok nadir bulunan bu türlerin yeni morfolojik ve moleküler verileri ile dünya literatürüne de önemli katkılarda bulunulmuştur.

P. kovalenkoi taksonu ilk olarak Rusya'dan kaydedilmişken, çalışmamızda tespit edilen bu mantar Türkiye'den ilk, dünyada ise ikinci kayıt olarak rapor edilmektedir. Justo ve diğ. (2014) *P. kovalenkoi*'yi nrITS verileri ile destekli olarak belirlemiş ve morfolojik olarak *P. shikae* ve *P. brunneidiscus* taksonları arasında yaşanan benzerlik karışıklığını ortadan kaldırmıştır. *P. kovalenkoi*, *P. shikae*'den sapının yüzey özellikleri, bazidiospor boyutu ve pleurosistid yapısındaki hooks'un şekli ile ayırt edilirken, *P. brunneidiscus* ise pleurosistidin şekli ile ayırt edilebilmektedir (Justo ve diğ. 2014).

P. kovalenkoi holotip'inin kozalaklı ağaçların iyi çürümüş keresteleri üzerinde yetiştiği rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014). Çalışmamızda bu taksonun *Laurus nobilis*'in iyi derecede çürümüş kerestesi üzerinde yetiştiği ve *P. kovalenkoi* için *L. nobilis*'in dünyaki yeni bir habitat kaydı olduğu tespit edilmiştir. Mantarların ekolojik istekleri bazen taksonlar arası benzerlik ya da farklılıkların ortaya konulmasında kullanılabilir önemli bir karakter olabilmektedir.

P. shikae şimdiye kadar Japonya ve Rusya'dan rapor edilmişken, bu Türkiye'den tespit edilen ilk kayıttır. Justo ve diğ. (2014) *P. shikae*'yi moleküler verilerle destekli olarak tespit etmiş ve morfolojik olarak benzer ve zor ayırt edilebilen *P. brunneidiscus* ile yaşanan karışıklığı ortadan kaldırmıştır. *P. shikae* nispeten daha kısa ve daha dar bazidiospor özelliğiyle *P. brunneidiscus*'dan ayırt edilebilmektedir.

P. shikae'nin *Quercus* ya da *Betula* gibi ağaçların iyi çürümüş keresteleri üzerinde yetiştiği rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014). Çalışmamız ile bu taksonun *L. nobilis*'in iyi derecede çürümüş kerestesi üzerinde yetiştiği ve *P. shikae* için *L. nobilis*'in dünyadaki yeni bir habitat kaydı olduğu belirlenmiştir. Böylece, Justo ve diğ. (2014)'nin de bahsettiği gibi ekolojik isteklerin ve coğrafik dağılımın söz konusu *Pluteus* taksonlarının sınırlanmasında herhangi bir öneme sahip olup olmadığını belirlemek için ileriki çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Petasatus kladı

Bu klad içerisinde yer alan türler çoğunlukla angiospermilerin odunu ya da odun veya kütük ile açıkca bağlantısı bulunmayan humus tabakası üzerinde yetişmektedir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı var (*P. petasatus*) ya da yoktur (*P. sandalioticus*).

Petasatus kladı *P. petasatus*, *P. sandalioticus* ve *P. pseudorobertii*'nin yer aldığı üç türden oluşmaktadır. Bu klad %84'lük bootstrap değeriyle monofiletik olarak desteklenmektedir. Petasatus kladı kendi içerisinde kardeş iki alt klada ayrılmaktadır. İlk alt kladı oluşturan *P. petasatus*'un ülkemizden kaydedilen tek türün (*P. petasatus* OKA 006) sekansları ile ABD (gi227345376, gi308745142), Meksika (gi227345376) ve İspanya'dan (gi308745110) rapor edilen örnekler aynı yerde kümelenmiş ve bu dal %92 gibi iyi bir bootstrap değeriyle desteklenmiştir. Bu dal içerisindeki türlerin dal uzunluklarının yaklaşık olarak aynı seviyede oldukları belirlenmiştir.

Rodríguez ve diğ. (2009) yaptıkları çalışmada *P. petasatus*, *P. cervinus* ve *P. pellitus* türleri arasındaki makroskobik benzerliği ve onların sekansları arasındaki moleküler afinitelerini rapor etmiştir. *P. petasatus* ve *P. pellitus* arasındaki morfolojik ilişki Vellinga ve Schreurs (1985) ile Rodríguez ve Guzmán-Dávalos (2000) tarafından gösterilmiştir.

P. petasatus morfolojik olarak yüksek miktarda değişkenlik gösteren bir mantardır. Kentsel ya da insan yapımı habitatlarda ve ayrıca bozulmamış ormanlık alanlarda görülmektedir. *P. petasatus*'un morfolojik varyasyonlarının bir bölümünü düz ve yapışkan şapka yüzeyine sahip koleksiyonlar oluştururken, diğer bölümünü ise

belirgin bir şekilde skuamoz ve kuru şapkalı koleksiyonlar oluşturmaktadır. Bu her iki bölümde beyaz, kahverengi, kahverengimsi gri renk aralığında olan; skuamuloz, fibrilli ve yapışkan şapkalı türler bulunabilmektedir. Bu türün geniş morfolojik değişimlerinden dolayı çok miktarda sinonimi bulunmaktadır.

Dış görünüşteki büyük farklılıklara rağmen, *P. petasatus*'un mikroskopik karakterleri türün teşhisinde yararlı olabilmektedir. *P. petasatus* pileipellis hiflerinde klamp bağlantısının bulunmamasıyla, ortalama $6.1-7.0 \times 4.2-4.8 \mu\text{m}$ büyüklüğünde nisbeten kısa ve dar bazidiosporu, fusiform ve apikal hooksuz pleurosistidi ve genellikle dağınık ve sürekli şeritli cheilosistid gibi bazı karakteristik özellikleriyle diğer türlerden ayrılabilir (Vellinga 1990, Justo ve Castro 2007^c, Justo ve diğ. 2014).

Justo ve diğ. (2011^b, 2014) tarafından petasatus kladı üzerinde gerçekleştirilen nrITS verilerine dayalı çalışmalarda *P. petasatus*'un, seksiyon *Pluteus*'un içinde petasatus kladı altında kümelendiği rapor edilmiştir. Gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmada elde edilen veriler hem morfolojik hem de moleküler olarak yukarıda açıklanan konseptlere uygunluk göstermektedir.

Petasatus kladının, ikinci alt kladında ise *P. sandalioticus* ve *P. pseudorobertii* birlikte yer almaktadır. *P. sandalioticus*'un ülkemizden kaydedilen tek türü (*P. sandalioticus* OKA 415) İspanya örneğinin sekanslarıyla (gi308745124), *P. pseudorobertii*'nin tek türü (*P. pseudorobertii* OKA 001) ise İtalya (gi344333557) örneğinin sekanslarıyla aynı yerde kümelenecek ve bu kardeş gruplardan oluşan dalı bootstrap analizi %71'lik bir değerle desteklemiştir. nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak verilen *P. sandalioticus*'un Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.126).

P. pseudorobertii M.M. Moser & Strangl nadir dağılıma ve hakkında çok az literatür bilgisine sahip olunan türler arasında yer almaktadır. *P. pseudorobertii* ilk olarak Almanya'dan tanımlanmıştır (Moser ve Strangl 1963). *P. pseudorobertii*'nin orjinal deskripsiyonunda pileipellis hifleri üzerindeki klamp bağlantısının varlığı belirtilmemiştir. Fakat Vellinga bu türün tip koleksiyonu üzerinde gerçekleştirdiği revizyon çalışmasında pileipellis hifleri üzerinde çok sayıda klamp bağlantısının varlığından bahsetmiştir. Bu yüzden bu türün taksonomik konsepti tamamıyla

değişmiştir (Vellinga ve Schreurs 1985). Koleksiyondaki cheilosistidlerin çoğu hiyalindir ve sadece birkaçı kahverengi intraselüler pigment içermektedir (Bonnard 1995). Bu yüzden bu türün *P. atromarginastus* ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Justo ve diğ. 2014). Yapılan çalışmalar *P. pseudorobertii*'nin *Pluteus* seksiyon *Pluteus*'un bir parçası olduğunu göstermiştir (Moser ve Strangl 1963). Çalışmamızda belirlenen morfolojik ve bazı moleküler veriler yapılmış olan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Justo ve diğ. 2014).

P. sandalioticus benzer habitat ve morfolojik özellikleri nedeniyle yıllarca *P. pellitus* türü ile karıştırılmıştır. *P. sandalioticus* özellikle >70 µm'dan daha uzun cheilosistid yapısı olan, pileipellis hiflerinde yaygın olarak klamp bağlantısı bulunan ve *Quercus* odunu üzerinde yetişen bir Güney Avrupa türü olarak karakterize edilmektedir (Contu 2001, Justo ve diğ. 2006). *P. pellitus* ise 5.0–7.5 × 3.5–5.0 µm büyüklüğünde bazidiosporu, pileipellis hiflerinde klamp bağlantısı bulunan beyazımsı bir tür olarak kabul edilmektedir (Justo ve Castro 2007^c). Justo ve diğ. (2014) tarafından yapılan çalışmalarda gösterildiği gibi *P. pellitus* ve *P. sandalioticus* yakın türler olmasına rağmen farklı filogenetik soya sahip türler olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda elde edilen veriler söz konusu literatür ile uygunluk göstermektedir.

Salicinus kladı

Bu klad içerisinde bulunan türler çoğunlukla angiospermlerin odunu üzerinde yetişmektedir. Şapka üzerinde mavimsi yeşil ya da mavimsi girimsi renklenmeler yaygındır. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı bulunmaka ve kolayca tespit edilebilmektedir.

Ülkemizde belirlenen salicinus kladına ait türler sadece *P. salicinus*'dan oluşmaktadır. Bu klad %99'luk bootstrap değeriyle monofiletik olarak desteklenmektedir. Bu klad içerisinde ülkemizden belirlenen beş tür (*P. salicinus* OKA 134, OKA 132, OKA 145, OKA 425, OKA 300) ile ABD (gi308745246), İtalya (gi344333582), Rusya (gi257449440) ve İspanya'dan (gi308745123, gi371496652) kaydedilen türlerin sekansları aynı yerde kümelenmiş ve neredeyse aynı dal uzunluğu sergilemişlerdir (Şekil 4.126).

Rusya, Avrupa ve Kuzey Amerika'dan kaydedilen *P. salicinus* koleksiyonlarının tüm ITS dizileri onun seksiyon *Pluteus* içerisinde ayrı bir klad olarak grup oluşturduğunu göstermektedir (Justo ve diğ. 2014). *P. salicinus* merkezindeki skuamuloz, mavimsi yeşil ya da grimsi tonlardaki şapka ve sap renginin kombinasyonları, nisbeten geniş bazidiokarpı, iyi gelişmiş parmak benzeri çıkıntılara sahip metuloid pleurosistidi ve pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısının bulunması ile nisbeten kolayca tanınabilmektedir. nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak verilen *P. salicinus* kaydı ile ilgili moleküler ve morfolojik veriler diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Justo ve diğ. 2014).

Atromarginatus kladı

Bu klada ait olan türler genellikle gymnosperlerin odununda yetişmektedir. Lamel köşelerinin tüm uzunluğu boyunca kahverengi ya da koyu kahverengi pigmentlidir. Pileipellis hifleri üzerinde klamp bağlantısı yaygındır ve kolay bir şekilde görülebilmektedir.

Seksiyon *Pluteus* içerisinde yer alan son klad *atromarginatus*'dur. %99'lük bootstrap değeriyle monofiletik olduğu desteklenen *atromarginatus* kladının ülkemizden kaydedilen iki tür (*P. atromarginatus* OKA 003, OKA 399) ile Çin (gi95107041), Rusya (gi257449428) ve İspanya'dan (gi308745112, gi308745133) kaydedilen türlerin sekansları aynı dal içerisinde kümelenmiştir. Dal uzunlukları ise neredeyse aynı uzunluktadır.

P. atromarginatus Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika'daki koleksiyonlardan rapor edilmiştir (Singer 1956, Vellinga 1990, Banerjee ve Sundberg 1995). *P. atromarginatus* nisbeten geniş bazidiokarpı, fibriloz-skuamoz şapkası, pigmentli cheilosistid yapısından dolayı oluşan koyu kahverengi lamel köşeleri, pileipellis hiflerinde klamp bağlantısının varlığı ve çok kalın duvarlı pleurosistidi ile karakterize edilmiştir (Vellinga 1990). nrITS verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen çalışmada *P. atromarginatus*, seksiyon *Pluteus* içerisinde yer alan çok farklı bir tür olarak tanımlanmıştır (Justo ve diğ. 2014). Çalışmamızda elde edilen veriler bu tür için açıklanan morfolojik ve moleküler konsept ile desteklenmektedir.

4.2.4.2 *Pluteus* seksiyon *Celluloderma*

Pluteus seksiyon *Celluloderma*'nın nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen NJ analizi sonucunda en güvenilir topolojiye sahip ağaç seçilerek yorumlanmıştır (Şekil 4.127). Ülkemizden seksiyon *Celluloderma*'nın toplam 49 sekansı filogenetik analize dahil edilmiştir. Türkiye'deki her koleksiyonun filogenetik konumunu açıklığa kavuşturmak için dünyanın farklı bölgelerinde çalışılmış seksiyon *Celluloderma*'ya ait sekanslar GenBank'tan alınmıştır. Oluşturulan ağacın topolojisine bakıldığında dış grup olarak seçilen *Amanita pseudovaginata* ve *Entoloma mougeotii* türleri seksiyon *Celluloderma*'nın türlerinden ayrı bir yerde dal oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 4.127).

Çalışma sonucunda seksiyon *Celluloderma*'nın yedi büyük klada ayrıldığı görülmüştür (Şekil 4.127). Bunlar *romellii/aurantiorugosus*, *ephebeus/tomentosulus*, *hispidulus*, *cinereofuscus*, *podospileus*, *thomsonii* ve *chrysophlebius/phlebophorus* kladlarıdır. Tüm bu kladlar ve onların temel ilişkileri %67'lik bootstrap değeriyle desteklenmektedir.

Romellii/Aurantiorugosus kladı

Romellii/aurantiorugosus kladı molofiletik olarak iki dala ayrılmış ve burada *P. romellii* ve *P. aurantiorugosus* kardeş türler olarak yer almıştır. İlk alt kladı oluşturan *P. romellii*'nin ülkemizden kaydedilen 5 türü (*P. romellii* OKA 447, OKA 161, OKA 438, OKA 82, OKA 082) ile ABD (gi308745225, gi308745150), Rusya (gi257449426), İspanya (gi308745134) ve İtalya (gi757957634) sekansları ile aynı dal içerisinde kümelenmiştir. Dal uzunlukları ise yaklaşık olarak benzer uzunluktadır. İkinci alt kladı oluşturan *P. aurantiorugosus*'un ülkemizden kaydedilen tek türü (*P. aurantiorugosus* OKA 117) Meksika'dan (gi227345383) kaydedilen türün sekansları ile aynı dalda yer almış ve bu dal %99'luk bootstrap değeriyle desteklenmiştir. GenBank'tan alınan *P. aurantiorugosus*'un İspanya türü ise (gi308745113) kardeş tür *P. romellii*'nin bulunduğu dalda yer almıştır. Her iki alt kladın dal uzunlukları neredeyse benzer uzunluklarda oluşmuştur (Şekil 4.127).

P. romellii makroskopik olarak sarımsı tonlarda sap rengi ve aşağı yukarı eşit bir şekilde dağılmış kahverengi pigmentli şapkası ile bilinmektedir. Mikroskopik olarak ise uzamış elementlerden yoksun sellüler pileipellisi, geniş pleurosistidi ve baskın globoz bazidiospora sahip olması gibi karakteristik bazı özellikleri ile bilinmektedir (Orton 1986, Vellinga 1990).

P. aurantiorugosus parlak turuncu ya da sarımsı turuncu şapka rengi, karışık elementlerden yoksun sellüler pileipellisi ve ovaldan uzun elipsoide kadar değişen bazidiosporu ile karakterize olmuştur (Vellinga 1990).

P. romellii ve *P. aurantiorugosus*'un belirtilen morfolojik özelliklerine (Vellinga 1990, Minnis ve Sundberg 2010) uygunluk gösteren *romellii/aurantiorugosus* kladının ITS verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen tüm analizlerinde benzer sonuçların elde edildiği rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2011). Yapılan çalışmalarda *P. romellii*'nin Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika koleksiyonlarının coğrafik kökenlerine göre gruplanmadığı belirtilmiştir (Minnis ve Sundberg 2010). Çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatür ile uygunluk göstermektedir. Farklı ülkelerden incelenen *P. romellii* sekanslarının *P. aurantiorugosus* ile aynı kladın farklı dallarında gruplandığı bildirilmiştir (Justo ve diğ. 2011).

Ephebeus/Tomentosulus kladı

Çalışmamızda sunulan seksiyon *Celluloderma*'nın bir diğer kladı *ephebeus/tomentosulus*'dur. Monofiletik olan bu klad %98'lik bootstrap değeriyle desteklemiştir. *Ephebeus/tomentosulus* kladı kendi içerisinde iki alt klada ayrılmıştır. Bunlardan ilkinin oluşturan *ephebeus* alt kladının ülkemizden kaydedilen iki türü (*P. ephebeus* OKA 83, OKA 005) İtalya (gi344333577, gi344333578), İspanya (gi755257447) ve İngiltere (gi308745270) türlerinin sekanslarıyla aynı yerde kümelenmiş ve bu dal %66'lık bootstrap değeriyle desteklemiştir. Sekansların dal uzunlukları ise benzerlik göstermektedir (Şekil 4.127). Bu kladın bir diğer alt kladını *tomentosulus* oluşturmaktadır. Bu alt klad ülkemizden tek tür ile temsil edilmekte (*P. tomentosulus* OKA 007) ve kıyaslamamız yapıldığı ABD'den (gi755257449, gi755257448) türlerin sekanslar ile aynı yerde kümelenerek ayrı bir dalda yer

almıştır. Bu alt kladin dal uzunluğu yaklaşık olarak aynı uzunlukta olduğu ve bunun %80'lik bootstrap değeriyle desteklendiği belirlenmiştir (Şekil 4.127).

P. ephebeus grubundaki türler farklı bir kütis yapılı pileipellisi, paralel septalı hiflerden oluşan ve metuloid olmayan sistid yapılarıyla karakterize edilmektedir. Avrupa literatüründe genellikle *P. villosus* olarak bilinen bu taksonun doğru isminin *P. ephebeus* olduğu belirtilmiştir (Vellinga 1990).

P. tomentosulus bazidiokarpın büyüklüğü, beyaz renkli kadifemsi şapkası ve apekte şişkinden geniş kademeye kadar değişen fusoid cheilosistidi ve $5.5-7.0 \times 5.0-6.0 \mu\text{m}$ ortalamalı nisbeten küçük bazidiosporu ile diğer türlerden ayrılmaktadır.

Singer (1986) metuloid olmayan sistid ve bir kütis olan pileipellis yapısı bulunan *P. ephebeus* ve *P. tomentosulus*'u, trikhoderm pileipellis yapısına sahip türler ile birlikte *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*'da sınıflandırılmıştır. Vellinga ve Schreurs (1985) ise pileipellis yapısındaki farklılıktan dolayı bu türlerin seksiyon *Celluloderma* içerisinde yer alması gerektiğini önermişlerdir. ITS verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen moleküler analiz sonuçları pileipellis bu tipe sahip olan *P. ephebeus* ve *P. tomentosulus*'un seksiyon *Hispidoderma*'nın bir üyesi olmadığını fakat onların farklı bir seksiyon yerine seksiyon *Celluloderma* içerisinde yer alması gerektiğini vurgulamışlardır (Justo ve diğ. 2011^b, Menolli ve diğ. 2015). Çalışmamızda elde edilen morfolojik ve moleküler veriler daha önce yapılmış olan çalışmalar ile desteklenmektedir.

Hispidulus kladı

Hispidulus kladı sadece *P. hispidulus*'un yer aldığı tek türden oluşmaktadır. Bu kladin %99'lük iyi bir bootstrap değeri ile monofiletik olduğu desteklenmektedir. Ülkemizden kaydedilmiş olan tek tür (*P. hispidulus* OKA 275) İspanya'dan (gi755257457) rapor edilen türün sekanslarıyla aynı dalda ve eşit uzunlukta yer aldığı görülmektedir. nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak verilen *P. hispidulus*'un Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.127).

Pluteus hispidulus Avrupa, Rusya ve Güney Amerika'dan kaydedilmişken (Orton 1986, Singer 1958, Vellinga 1990, Malysheva ve Svetasheva 2011) şu ana kadar Türkiye'den kesin bir kaydı bulunmamıştır (Sesli ve Denchev 2008, Solak

ve diğ. 2015). *P. hispidulus* morfolojik, mikroskobik ve habitat özellikleri bakımından *P. exiguus* ile karıştırılabilmektedir. *P. hispidulus*'un cheilosistidin şekli bakımından *P. exiguus*'a benzerlik göstermektedir fakat pileipellis'in yapısı ve himenial sistidin şekli ile *P. exiguus*'dan ayırt edilmektedir. Ayrıca, *P. hispidulus*'un pileipellis yapısı dışarı doğru uzanan elementlerden oluşmuş bir kütis iken, *P. exiguus* ise bir trikhodermdir. *P. hispidulus* ve *P. exiguus* habitat farklılığı ile de ayırt edilebilmektedir. *P. hispidulus* toprak üzerinde yetişemezken (Orton 1986) aksine *P. exiguus*'un sürekli olarak toprak üzerinde yetiştiği rapor edilmiştir (Kühner ve Romagnesi 1956). Ayrıca şu anki moleküler analizler *P. hispidulus*'un seksiyon *Celluloderma* içerisinde yer alan diğer türlerden ayrı bir yerde dal oluşturduğunu göstermektedir (Menolli ve diğ. 2015).

Cinereofuscus kladı

Seksiyon *Celluloderma* içerisinde yer alan bir diğer önemli grup cinereofuscus kladıdır. Bu klad *P. eludens*, *P. pallescens*, *P. cinereofuscus*, *P. nanus* ve *P. multiformis*'in yer aldığı beş türden oluşmaktadır ve %73'lük bootstrap değeriyle desteklenmektedir. Cinereofuscus kladı kendi içerisinde kardeş alt kladlara ayrılmaktadır. Bunlardan ilk alt kladı oluşturan *P. eludens*'in ülkemizden kaydedilen tek türünün (*P. eludens* OKA 126) sekansları Portekiz'den (gi308745190) kaydedilen tür ile aynı yerde kümelenmiş ve bu dal %53'lük bootstrap değeri ile desteklenmiştir (Şekil 4.127).

P. eludens, seksiyon *Celluloderma* içerisinde heteromorfik elementlerden oluşan pileipellis kombinasyonları ve pigmentli cheilosistidi ile karakterize edilmektedir (Singer 1956, 1958, 1986). Seksiyon *Celluloderma* içerisinde yer alan *P. eugraptus* ve *P. multiformis*'in de bu karakterlerin kombinasyonlarından bir kaçını taşıdığı rapor edilmiştir (Singer 1956-1958, Pegler 1977-1986, Justo ve diğ. 2011^c). Fakat *P. eugraptus* globoz olmayan bazidiosporu, belirgin koyu kenarlı lamelleri ve her zaman pigmentli cheilosistidi ile *P. eludens*'den ayrılmaktadır. *P. multiformis* ise oldukça az olan pleurosistidi, çoğunlukla klavat cheilosistidi ve oldukça fazla miktarda değişkenlik gösteren pileipellis hücrelerinin şekli ile *P. eludens*'den ayrılmaktadır. *P. eludens*'in filogenetik durumu çalışılmış ve bu taksonun seksiyon *Celluloderma* içerisinde yer aldığı gösterilmiştir (Justo ve diğ. 2011^a, Justo ve diğ. 2011^b, Menolli ve diğ. 2015).

P. eludens'in morfolojik ve moleküler sonuçları literatürde yapılmış olan çalışmalar ile desteklenmektedir. *P. eludens*'in rITS-rDNA verilerine dayalı olarak Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.127).

Cinereofuscus kladı içerisinde yer alan bir diğer alt klad *pallescens*'dir. *P. pallescens*'in ülkemizden kaydedilen iki türünün (*P. pallescens* OKA 008, OKA 509) sekansları İspanya'dan (gi308745128) kaydedilen tür ile aynı yerde kümelenmiş ve bu dal %71'lik bootstrap değeri ile desteklenmiştir. Türlerin neredeyse eşit dal uzunluğuna sahip oldukları görülmektedir (Şekil 4.127).

P. pallescens klavat ya da geniş utriform pleurosistid yapısı ile karakterize edilmektedir (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kranzlin 1995). Moleküler bakımdan, ITS verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen çalışmada ise *P. pallescens*, *P. cinereofuscus*, *P. nanus*, *P. eludens*, *P. multiformis*, *P. fluminensis*, *P. fuligineovenous* ve *P. jamaicensis* türlerinin cinereofuscus kaladının içerisinde yer aldıkları gösterilmiştir (Justo ve diğ. 2011, Pradeep ve diğ. 2012). Çalışmamızda *P. pallescens* ile ilgili elde edilen moleküler veriler literatür ile benzerlik göstermiş ve morfolojik olarak da desteklenmiştir.

Cinereofuscus kladı içerisinde yer alan bir diğer alt kladı, cinereofuscus/nanus kompleksinin meydana getirdiği birliktelik oluşturmaktadır. *P. cinereofuscus*'un ülkemizden kaydedilen beş türü (*P. cinereofuscus* OKA 91, OKA 092, OKA 90, OKA 378, OKA 377) ve *P. nanus*'un ülkemizden kaydedilen tek türü (*P. nanus* OKA 97) İspanya (gi308745118, gi308745196), İtalya (gi34433568) ve Portekiz'den (gi308745180) sunulan sekanslar ile aynı yerde kümelenmiştir. Bu grubun dal uzunluğu ise yaklaşık olarak aynıdır.

Gerçekleştirilen çalışmalarda *P. cinereofuscus* ve *P. nanus*'un *Pluteus* seksiyon *Celluloderma*'da sınıflandırıldığı belirtilmiştir (Singer 1956). Justo ve diğ. (2011^b) gerçekleştirdikleri çalışmada *P. nanus*, *P. cinereofuscus*, *P. ephebeus* ve *P. thomsonii* gibi seksiyon *Celluloderma* grubu içerisinde yer alan pek çok taksonun tam olarak çözümlenemeyen karışık komplekslerinin tamamının hem morfolojik hem de moleküler soylarının belirlenmesi için daha fazla farklı koleksiyonun incelenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

P. cinereofuscus kıvrımlı-damarlı şapkası, globoz bazidiosporu ve yoğunlaşmış veya çözünmüş kahverengi içerikli pileipellis hücreleri ile karakterize edilmektedir. *P. nanus* ise mikroskobik olarak pileipellis yapısındaki sistidioid elementlerden önemli bir kısmının bulunmaması ile karakterize edilmektedir. Vellinga (1990) tarafından *P. nanus* için önerilen geniş morfolojik konseptte uyan pek çok örnek üzerinde yapılan filogenetik analizler de *P. nanus* olarak bilinen örnekten farklı bir yerde konumlandığı ve bu grubu çözümlmek için daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (Justo ve diğ. 2011^a). Çalışmamızda seksiyon *Celluloderma* kladının çözülemeyen genel iç topolojisinin durumu literatürdeki diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Justo ve diğ. 2011^c).

Cinereofuscus kladı içerisinde yer alan son alt kladı multiformis oluşturmaktadır. %92'lik bootstrap değeriyle monofiletik olduğu desteklenen bu klad içerisinde ülkemizden tek tür (*P. multiformis* OKA 175) bulunmakta ve GenBank'daki İspanya'dan (gi308745273) holotip koleksiyonunun tek sekansı ile aynı dalda yer almaktadır. Dal uzunluğu bakımından İspanya örneğine biraz uzak olduğu görünen bu türün bölgesel veya ekolojik koşullardan etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir. nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak verilen *P. multiformis*'in Türkiye mikotası için yeni kayıt ve dünya literatürü için holotip örneğinden sonraki ikinci kayıt olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.127).

P. multiformis az ve çoğunlukla daralmış utriform pleurosistidi, klavat tip cheilosistidi ve caulosistidi ile farklı şekilli pileipellis elementleriyle karakterize edilmektedir. Bu tür ile morfolojik olarak karıştırılan *P. eugraptus* ise esas olarak daralmış lageniform ya da fusiform pleurosistidi ile karakterize olmaktadır. Benzer tür *P. eludens* ise baskın bir şekilde utriform pleurosistid yapısıyla belirtilen türlerden ayrılmaktadır.

Justo ve diğ. (2011^c) tarafından gerçekleştirilen çalışmada *P. multiformis*'in *P. cinereofuscus*, *P. pallescens* ve *P. eludens* taksonları ile birlikte cinereofuscus kladı içerisinde yer aldığı fakat bu türlerden farklı bir yerde ayrı bir oluşturduğu belirtilmiştir. Ayrıca gerçekleştirilen filogenetik analizlerde morfolojik olarak *P. multiformis*'e benzer olan türlerin de bulunmasına rağmen onlardan uzak bir yerde kümelenildiği tespit edilmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar daha önce yapılmış olan çalışmalar ile desteklenmektedir.

Podospileus kladı

Seksiyon *Celluloderma* içerisinde yer alan bir diğer önemli grup *podospileus* kladıdır. Bu klad içerisinde sadece *P. podospileus* yer almakta ve bu dal %99'lük bootstrap değeri ile desteklenmektedir. *P. podospileus*'in ülkemizden kaydedilen tek türünün (*P. podospileus* OKA 131) sekansları İspanya (gi308745194, gi308745121) ve ABD'den (gi755257465) kaydedilen türler ile aynı yerde kümelenmiş ve bu dal iyi derecede desteklenmiştir. Bu klad içerisindeki dal uzunluklarının ise neredeyse birbirine eşit olduğu görülmektedir (Şekil 4.127).

P. podospileus kahverengimsi şapkalı ve kısmen koyu kahverengi skuamuloz fibriller ile kaplı beyaz sapı olan küçük boyutlu bir mantardır. Mirokobik olarak karışık elementlerden oluşmuş bir pileipellisi, intraselüler kahverengi pigmentler içeren caulosistidi ve geniş fusoid-ortası şişkin pleurosistid yapısı ile ayırt edilebilmektedir. Bu tür seksiyon *Celluloderma* altında sınıflandırılmaktadır (Vellinga ve Schreurs 1985).

P. seticeps morfolojik olarak *P. podospileus*'a benzerlik göstermektedir. Fakat *P. seticeps*'de pleurosistid bulunmazken, *P. podospileus*'da tipik olarak fusoid-ortası şişkin pleurosistid bulunmaktadır.

Moleküler çalışmalar *P. podospileus*'un seksiyon *Celluloderma* içerisinde yer aldığını ve benzer habitatları paylaştığı türlerden farklı bir pozisyonda kümelenmiş olduğunu göstermiştir (Justo ve diğ. 2011^a, Justo ve diğ. 2011^b, Pradeep ve diğ. 2012). Bu çalışmada elde edilen veriler literatür ile uygunluk göstermektedir.

Thomsonii kladı

Thomsonii kladı içerisinde sadece *P. thomsonii* yer almakta ve bu dal %66'lık bootstrap değeri ile desteklenmektedir. *P. thomsonii*'nin ülkemizden kaydedilen altı türün (*P. thomsonii* OKA 272, OKA 282, OKA 467, OKA 002, OKA 77, OKA 283) sekansları İspanya (gi308745125, gi308745138), İtalya (gi344333564), Meksika (gi2273453860, gi227345387), Rusya (gi257449437) ve ABD'den (gi755257269) kaydedilen türler ile aynı yerde kümelenmiş ve bu dal iyi derecede desteklenmiştir. Bu klad içerisindeki dal uzunluklarının ise neredeyse birbirine eşit olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.127).

P. thomsonii çok koyu ve genellikle güçlü ağsı damarlı şapkası, apikalde oldukça uzundan kısaya kadar değişen cheilosistidi, pleurosistidi genellikle apikal uzantılı fakat çok az ya da nadir veya hiç görülmemekte, uzun klavattan şişkin elementlere kadar değişen pileipellis hücreleri ile karakterize olan bir türdür (Homola 1972, Orton 1986, Minnis ve Sundberg 2010). Bazı araştırmacılar *P. thomsonii* ile *P. podospileus*'un makroskobik olarak benzer olduklarını belirtmişlerdir. Fakat gerçekleştirilen çalışmalarda *P. thomsonii*'nin apeksinde gaga benzeri bir çıkıntısı bulunan cheilosistid ve kırışık, belirgin çıkıntılı damarlı şapkasından dolayı *P. podospileus*'dan farklı olduğunu belirtmişlerdir (Orton 1960-1986, Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995, Wartchow 2004).

Ayrıca *P. thomsonii*'nin moleküler verileri, karışık pileipellis yapısı ve morfolojik benzerlikten kaynaklanan problemleri çözerek bu türün seksiyon *Celluloderma* altında yer alan *podospileus*, *cinereofuscus* ve *chrysophlebius/phlebophorus* kladlarından ayrı bir yerde kümelenmiş olduğunu göstermiştir (Justo ve diğ. 2011^a, Justo ve diğ. 2011^b, Pradeep ve diğ. 2012).

Chrysophlebius/Phlebophorus kladı

Seksiyon *Celluloderma* içerisinde yer alan en büyük topluluğu *chrysophlebius/phlebophorus* kladı oluşturmaktadır. Bu klad *P. dietrichii*, *P. chrysophaeus*, *P. chrysophlebius* ve *P. phlebophorus*'un yer aldığı dört türden oluşmaktadır. Bu klad kendi içerisinde birkaç alt klada ayrılmıştır. Bunlardan ilkini *P. dietrichii* alt kladı oluşturmakta ve bu dal %99'luk bootstrap değeriyle desteklenmektedir. *P. dietrichii*'nin ülkemizden kaydedilen tek türü (*P. dietrichii* OKA 004) İspanya'dan (gi308745215, gi755257490) kaydedilen türlerin sekanslarıyla ayrı bir dalda kümelenmiş ve yaklaşık olarak eşit dal uzunlukları oluşturmuştur (Şekil 4.127).

P. dietrichii alttaki beyaz etli kısmı gösterecek derecede çatlak kütikül yapısına sahip şapkası, pürüzsüz sapı ve pleurosistid yapısının bulunmaması ile karakterize edilmektedir (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995). *P. dietrichii*'nin gerçekleştirilen moleküler analizlerin tamamında yüksek istatistiksel destekle seksiyon *Celluloderma*'nın diğer tüm üyeri ile kardeş olarak yer aldığı

gösterilmiştir (Justo ve diğ. 2011^a). Çalışmamızda elde edilen morfolojik ve moleküler veriler literatürde açıklanan konsept ile uygunluk göstermektedir.

Seksiyon *Celluloderma* içerisinde sınıflandırılan bir diğer alt klad *chrysophaeus*'dur. Bu klad ülkemizden tek türü olan *P. chrysophaeus* ile temsil edilmekte ve kardeş tür *P. chrysophlebius*'dan %52'lik bootstrap değeri ile farklı bir dalda yer almaktadır. *P. chrysophaeus*'un hem morfolojik hem de nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak Türkiye mikotası için yeni lokelite kaydı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.127).

P. chrysophaeus alt kladı ile kardeş olan diğer klad *chrysophlebius*'dur. *P. chrysophlebius*'un ülkemizden kaydedilen iki türü (*P. chrysophlebius* OKA 382, OKA 398) ile Japonya (gi308745160) ve ABD'den (gi308745254, gi308745252) kaydedilen türlerin sekansları ile aynı yerde kümelenerek diğer türlerin sekanslarından farklı bir dalda kümelenmiştir. *P. chrysophlebius*'un hem morfolojik hem de nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.127).

P. chrysophaeus sarımsı şapkası, sarı intraselüler pigment içeren pileipellisi, çoğunlukla saplı lageniform olan cheilosistid ve pleurosistidi ile karakterize edilmektedir. Daha önce yapılmış çalışmalarda morfolojik karakterler çalışmamızda belirlediğimiz *P. chrysophaeus*'un deskripsiyonu ile iyi derecede uygunluk göstermektedir (Vellinga ve Schreurs 1985, Vellinga 1990).

Japonya örneklerinin pileipellislerinin himeniform ve saplı piriform ve klavat elementlerinin birleşiminden oluştuğu, cheilosistid ve pleurosistidin ince duvarlı olduğu belirtilmiştir. Bu karakterler ışığında *P. chrysophaeus*'un *Celluloderma* seksiyonunda yer aldığı bildirilmiştir (Singer 1986).

P. chrysophaeus sarı veya sarımsı tonlardaki rengi ile *P. romellii* ve *P. melleipes* ile kolayca karıştırılabilmektedir. *P. romellii* piriform ve veziküler sistidi ve kahverengi intraselüler pigmenti pileipellisi ile (Singer 1956, Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Bas ve diğ. 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995); *P. melleipes* ise veziküloz sistidi ve hiyalin ya da çok soluk fuskiduloz pigmentli pileipellisi ile *P. chrysophaeus*'dan ayrılmaktadır (Singer 1956). *P. chrysophlebius* ise açıkça hiyalin

pileipellisi ile *P. chrysophaeus*'dan ayırt edilmektedir (Singer 1958, Lee ve ve diğ. 1992).

Moleküler verilerin de *P. chrysophlebius* ve *P. chrysophaeus*'un bu iki türe yakın akraba olan *P. phlebophorus* ile seksiyon *Celluloderma* altında aynı klad içerisinde yer aldığını desteklemiştir (Menolli ve diğ. 2010, Justo ve diğ. 2011^a). Çalışmamızda *P. chrysophlebius* ve *P. chrysophaeus* için açıkladığımız morfolojik ve moleküler konsept literatürde yapılmış çalışmalar ile desteklenmektedir.

Chrysophlebius/phlebophorus kladı içerisinde yer alan ve ülkemizdeki en fazla dağılıma sahip olan alt klad phlebophorus'dur. Bu kladın monofiletik olduğu %73'lik bootstrap değeriyle desteklenmektedir. *P. phlebophorus*'un ülkemizden kaydedilen 17 türü (*P. phlebophorus* OKA 327, OKA 286, OKA 389, OKA 476, OKA 391, OKA 598, OKA 465, OKA 315, OKA 285, OKA 278, OKA 292, OKA 410, OKA 368, OKA 411, OKA 332, OKA 286, OKA 182) ABD (gi308745258, gi308745184, gi308745256) ve İspanya'dan (gi308745216, gi308745209, gi308745111, gi308745210) kaydedilmiş olan türlerin sekansları ile aynı yerde kümelenmiştir. Bu alt klad yaklaşık olarak aynı dal uzunlukları oluşturmuştur (Şekil 4.127).

P. phlebophorus kahverengi şapkası ve beyazımsı ya da tabana yakın soluk sarımsı tonlarda renklere sahip sapı ile karakterize olmaktadır. Mikroskopik olarak sistoderm pileipellis yapısı, dar fusoid ve şişkin, sıklıkla uzun pleurosistid, baskın olarak globoz ve subgloboz şeklindeki bazidiosporu ile karakterize olmaktadır.

Bu türün makroskopik deskripsiyonu oldukça sınırlıdır. Yakın benzerliklerinden dolayı *P. phlebophorus* ve *P. chrysophaeus* ile ilgili taksonomik problemler uzun süredir mikologlar tarafından tartışılmakta olan bir konu olmuştur (Singer 1956, Homola 1969-1972, Orton 1986, Vellinga 1990). *P. phlebophorus* makroskopik olarak *P. chrysophaeus*'a benzemektedir. Fakat mikroskopik özelliklere bakıldığında, *P. phlebophorus*'un pileipellis yapısında kahverengi intraselüler pigmentli hücreler bulunurken, *P. chrysophaeus*'un pileipellisinde sarı intraselüler pigmentli hücreler bulunmaktadır.

ITS verilerine dayalı olarak yapılan son moleküler çalışmalarda aynı veya farklı seksiyonlarda bulunan ve birbirlerine oldukça benzeyen türlerin birçoğunun sinonim olarak *P. phlebophorus* adı altında birleştirildiği görülmüştür. Morfolojik olarak benzerlikleri tartışılan *P. phlebophorus*, *P. nanus*, *P. chrysophaeus* ve *P. chrysophlebius* gibi türlerin beklenildiği gibi sinonim olmayıp seksiyon *Celluloderma* altında sınıflandırılan farklı türler olduğu rapor edilmiştir (Menolli ve diğ. 2010, Justo ve diğ. 2011^a, Justo ve diğ. 2011^b, Pradeep ve diğ. 2012). *P. phlebophorus* ile ilgili elde edilen moleküler veriler taksonomik olarak da desteklenmektedir.

4.2.4.3 *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*

Pluteus seksiyon *Hispidoderma*'nın nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen NJ analizi sonucunda en güvenilir topolojiye sahip ağaç seçilerek yorumlanmıştır (Şekil 4.128). Ülkemizden seksiyon *Hispidoderma*'nın toplam 19 sekansı filogenetik analize dahil edilmiştir. Türkiye'deki her koleksiyonun filogenetik konumunu açıklığa kavuşturmak için dünyanın farklı bölgelerinde çalışılmış seksiyon *Hispidoderma*'ya ait sekanslar GenBank databazından alınmıştır. Oluşturulan ağacın topolojisine bakıldığında dış grup olarak seçilen *A. pseudovaginata* ve *E. mougeotii* türleri seksiyon *Hispidoderma*'nın türlerinden ayrı bir yerde dal oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Çalışma sonucunda seksiyon *Hispidoderma*'nın üç ana klada ayrıldığı görülmüştür (Şekil 4.128). Bunlar plautus, leoninus ve umbrosus/granularis kladlarıdır. Tüm bu kladlar ve onların temel ilişkileri %87'lik bootstrap değeri ile desteklenmektedir.

Plautus kladı

Plautus kladı molofiletik olarak iki alt klada ayrılmış ve burada semibulbosus ve plautus kardeş gruplar olarak yer almıştır. İlk alt kladı oluşturan *P. semibulbosus*'un ülkemizden kaydedilen 4 türü (*P. semibulbosus* OKA 388, OKA 362, OKA 430, OKA 146) İspanya (gi807199632), Japonya (gi308745162) ve Rusya'dan (gi257449433) rapor edilmiş olan türlerin sekansları ile aynı yerde

kümelenmiş ve bu dalın %94'lük bootstrap değeri ile desteklendiği görülmektedir (Şekil 4.13). Bu alt kladın dal uzunlukları ise neredeyse aynıdır. *P. semibulbosus*'un hem morfolojik hem de nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu saptanmıştır (Şekil 4.128).

Bazı otörler *P. semibulbosus*'u değişken bir takson olan *P. plautus*'un sinonimi olduğunu düşünmektedir (Vellinga 1990). Fakat bazı uzmanlar ise *P. semibulbosus*'u ayrı bir tür olarak tanımlamaktadır (Heilmann-Clausen 2008, Malysheva ve Svetasheva 2011). *P. semibulbosus*, *P. plautus*'tan soluk pileus rengi ve özellikle de habitat farklılığı ile ayırt edilmektedir. *P. semibulbosus* genellikle yaprak döken ağaçların devrilmiş dal veya kütükleri üzerinde yetişirken (Orton 1986, Vellinga 1990, Malysheva ve Svetasheva 2011), *P. plautus* koniferler dahil sert gövdeli ağaçların ölü odunları üzerinde yetişmektedir (Orton 1986, Breitenbach ve Kränzlin 1995). *P. semibulbosus* morfolojik olarak şapka rengi ve beyaz sapın altındaki ampul benzeri yapısından dolayı *P. boudieri* ve *P. inquilinus* ile de karıştırılmaktadır. *P. semibulbosus*'un pileipellis yapısı trikhodermdir bunun aksine *P. boudieri* filamentöz kütiküle sahiptir. *P. inquilinus* ise pileipellis'in yapısı ve değişken pleurosistid (daralmış utriforndan geniş lageniforma kadar) şekilleri ile *P. semibulbosus*'dan ayırt edilebilmektedir.

Singer (1986) tarafından ilk kez *P. semibulbosus*'un seksiyon *Hispidoderma*'nın bir üyesi olduğu düşüncesinin öne sürülmesine rağmen Orton (1986) bu türü seksiyon *Celluloderma* içerisinde sınıflandırmıştır. ITS verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen son moleküler çalışmalarda *P. semibulbosus*'un kardeş tür olarak *P. plautus* ile aynı grup içerisinde toplandığı ve seksiyon *Hispidoderma* içerisinde sınıflandırıldığı bildirilmiştir (Malysheva ve diğ. 2009, Menolli ve diğ. 2010, Justo ve diğ. 2011^a, Justo ve diğ. 2011^b, Pradeep ve diğ. 2012, Lezzi ve diğ. 2014). Çalışmamızda elde edilen taksonomik ve moleküler veriler yapılmış çalışmalar ile uygunluk göstermektedir.

Plautus kladı içerisinde yer alan ikinci grup plautus alt kladıdır. Bu alt klad sadece *P. plautus* türünden oluşmakta ve %100'lük bootstrap değeri ile desteklenmektedir. *P. plautus*'un ülkemizden kaydedilen iki türü (*P. plautus* OKA 470, OKA 354) Kanada (gi591389666) ve İspanya'dan (gi308745127) türlerin

sekansları ile aynı yerde kümelenmiş ve yaklaşık olarak aynı seviyede dal uzunluğu oluşturmuştur (Şekil 4.128).

Vellinga ve Schreurs (1985) tarafından önerilen *P. plautus*'un geniş morfolojik kavramları ve *P. semibulbosus* ile *P. granulatus* türlerinin *P. plautus*'un sinonimi olduğu düşünceleri bazı araştırmacıların ITS verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen moleküler verileri ile destek görmemiş (Justo ve diğ. 2011^b), aksine *P. semibulbosus* ve *P. granulatus*'un farklı türleri temsil ettiği rapor edilmiştir. Çalışmamızda elde edilen moleküler sonuçlar taksonomik olarak desteklenmiş ve daha önce yapılmış olan çalışmalar ile de uyumluluk göstermiştir.

Plautus kladı içerisinde yer alan üçüncü grup *granulatus* alt kladıdır. Bu alt klad sadece *P. granulatus* türünden oluşmuş ve %100'lük bootstrap değeri ile desteklenmiştir. *P. granulatus*'un ülkemizden kaydedilen üç türü (*P. granulatus* OKA 374, OKA 349, OKA 101) GenBank'ta sadece iki kaydı bulunan Rusya (gi257449439) ve İspanya'dan (gi308745120) sekanslar ile aynı yerde kümelenmiş ve aynı seviyede dal uzunluğu oluşturmuştur (Şekil 4.128). *P. granulatus*'un hem morfolojik hem de nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu ortaya konulmuştur (Şekil 4.128).

P. granulatus dünyada nadir olarak kaydedilen mantarlar arasındadır (Saccardo 1887, Kühner ve Romagnesi 1956, Orton 1986) ve bu türün *P. plautus*'un sinonimi olduğu düşünülmüştür (Vellinga ve Schreurs 1985, Legon ve Henrici 2011). ITS verilerine dayalı olarak gerçekleştirilen moleküler çalışmalarda *P. granulatus*, *P. semibulbosus* ve *P. plautus*'un seksiyon *Hispidoderma* kladı içerisinde yer aldığı ve bu grup içerisinde oluşan monofiletik dallardan ilkinde *P. granulatus*'un yer aldığı, diğer dalın ise tekrar evrim geçirerek iki dala ayrıldığı ve bu dallarda *P. semibulbosus* ve *P. plautus*'un kardeş türler olarak yer aldığı rapor edilmiştir (Menolli ve diğ. 2010, Justo ve diğ. 2011^a, Justo ve diğ. 2011^b, Pradeep ve diğ. 2012, Lezzi ve diğ. 2014). Çalışmamızda elde edilen taksonomik sonuçlar moleküler veriler ile desteklemekte ve literatürdeki diğer çalışmalara benzerlik göstermektedir.

Leoninus kladı

Leoninus kladı molofiletik olarak üç alt klada ayrılmış ve burada *variabilicolor*, *roseipes* ve *leoninus* grupları yer almıştır. İlk alt kladı oluşturan *P. variabilicolor*'ın ülkemizden kaydedilen iki türü (*P. variabilicolor* OKA 116, OKA 0116) İtalya (gi778452929) ve Macaristan'dan (gi778452930) rapor edilmiş olan türlerin sekansları ile aynı yerde kümelenmiş ve bu dal %100'lük bootstrap değeri ile iyi derecede desteklenmiştir (Şekil 4.128). Bu alt kladın dal uzunlukları ise neredeyse aynıdır. *P. variabilicolor*'un hem morfolojik hem de nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.128).

P. variabilicolor ilk olarak Macaristan'dan kaydedilmiştir ve daha sonra Avusturya (Lohmeyer ve diğ. 1994), İtalya (Lanconelli ve diğ. 1998, Migliozi 2011), Romanya (Béres 2012) ve Slovenya'dan (Jogan ve diğ. 2012) rapor edilmiştir. *P. variabilicolor*'un pileipellis yapısından dolayı *Pluteus* seksiyon *Celluloderma*'ya ait olduğu rapor edilmiştir (Babos 1978). Fakat filogenetik analizler *P. variabilicolor*'un pileipellisinde hem vezikülöz-klavat hem de uzamış elementlerin olmasına rağmen, seksiyon *Hispidoderma*'nın leoninus kladı içerisinde kümelenmiş olduğunu göstermiştir (Lezzi ve diğ. 2014). Çalışmamızda elde edilen tüm veriler daha önce yapılmış olan çalışmalarla desteklenmektedir.

Leoninus kladı altındaki ikinci grubu *roseipes/leoninus* alt kladları oluşturmaktadır. *P. roseipes*'in ülkemizden kaydedilen iki türü (*P. roseipes* OKA 440, OKA 488) ABD'den (gi418972571, gi418972576) rapor edilmiş olan türlerin sekansları ile aynı yerde kümelenirken, *P. leoninus*'un ise iki türü (*P. leoninus* OKA 279, OKA 287) ABD (gi308745260), İspanya (gi308745117) ve Fransa'dan (gi308745149) kaydedilen türlerin sekansları ile aynı yerde kümelenmiştir. *Roseipes/leoninus* alt kladlarını oluşturan dal %97'lik bootstrap değeri ile iyi derecede desteklenmiştir (Şekil 4.128). Bu alt kladın dal uzunlukları ise neredeyse aynıdır.

P. leoninus pürüzsüz ya da kıvrışık şapka yüzeyi, sarı veya sarımsı kahverengi şapkası ve özellikle merkezde limon sarısı, beyazdan sarıya kadar değişen lamel köşeleri, sarı intraselüler pigment içeren terminal pileipellis elementleri ve klamp bağlantısının olmaması ile karakterize edilmektedir (Vellinga ve Schreurs 1985, Orton 1986, Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995). Bu

morfolojik karakterler ile *P. leoninus*'un seksiyon *Hispidoderma*'da yer aldığı bildirilmiştir (Singer 1986). Moleküler veriler ise *P. leoninus*, *P. roseipes* ve *P. castris*'nin birbirinden farklı türler olduğunu ve seksiyon *Hispidoderma*'da sınıflandırıldıklarını açıkça desteklemektedir. Lezzi ve diğ. (2014) tarafından *P. leoninus* kompleksi içerisinde yer alan *P. leoninus* ve *P. roseipes* türleri arasında tam olarak çözilemeyen karışıklıkların olduğunu ve bu kompleks grubun daha fazla örnek ile ileride çalışılması gerektiğini belirtmiştir.

P. roseipes dünyada nadir olarak kaydedilen ve çok az morfolojik deskripsiyonu bulunan bir türdür. *P. roseipes* özellikle sapın tabanına doğru farklı tonlardaki pembe renklenmeler ile karakterize edilmektedir. Filogenetik olarak *P. roseipes*'in seksiyon *Hispidoderma* grubu içerisindeki leoninus kladında yer aldığı bildirilmiştir (Lezzi ve diğ. 2014). Çalışmamızda elde edilen moleküler verilerin literatür ile uygunluk gösterdiği ve ayrıca bu sonuçların morfolojik olarak da desteklendiği saptanmıştır.

Umbrosus/Granularis kladı

Seksiyon *Hispidoderma* içerisinde yer alan son grup umbrosus/granularis kladıdır. Bu klad *P. umbrosus* ve *P. granularis* türlerinden oluşmaktadır. *P. umbrosus*'un ülkemizden kaydedilen tek türü (*P. umbrosus* OKA 330) İtalya'dan (gi344333579) rapor edilmiş olan türün sekansları ile aynı yerde kümelenirken, *P. granularis*'in kaydedilen iki türü (*P. granularis* OKA 276, OKA 333) ABD'den (gi308745141, gi308745261) rapor edilen türlerin sekansları ile kümelenmiştir. Ayrıca bu klad içerisinde *P. umbrosus* ve *P. granularis* türlerinden hem moleküler hem de morfolojik olarak farklı düşen *Pluteus* sp. koleksiyonu çalışmamızda belirlenen şüpheli türler arasındadır. *P. granularis*'in hem morfolojik hem de nrITS-rDNA verilerine dayalı olarak Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 4.128).

P. umbrosus morfolojik olarak sap ve şapka üzerindeki ince un gibi granüllü ya da koyu kahverengi ışınal fibrilli kadifemsi tekstürü, genellikle damarlı şapka merkezi ve belirgin kahverengi köşeli lamelleri ile karakterize edilmektedir. Mikroskopik olarak *P. umbrosus*, $5.0-7.5 \times 4.5-6.0 \mu\text{m}$ ortalama ile daha dar bazidiosporu ve $90-250 \times 12-30 \mu\text{m}$ 'luk çok uzun pileipellis elemetleri ile

karakterize olmaktadır. Ayrıca *P. umbrosus*'un *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*'da ayrı bir klad olarak yer aldığı yapılmış çalışmalar ile bildirilmiştir (Justo ve diğ. 2011^a).

P. granularis yoğun kahverengi granüllü sap ve şapkası, yaklaşık 3-6 cm çapında küçük şapkası, ince duvarlı pleurosistidi ve kütis yapısına sahip pileipellisi ile tanımlanmaktadır. Moleküler çalışmalar *P. granularis*'in *P. umbrosus* ile birlikte kardeş tür olarak *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*'da ayrı bir klad içerisinde yer aldığı ortaya konulmuştur (Justo ve diğ. 2011^a, Lezzi ve ark. 2014). Ayrıca *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma* grubundaki *umbrosus/granularis* kladında yer alan türler arasındaki farklı kökenlerin net olarak açıklanamadığı belirtilmiştir (Justo ve diğ. 2011^a). Çalışmamızda elde edilen moleküler verilerin bahsi geçen çalışmalar ile uygunluk gösterdiği ve bu sonuçların morfolojik olarak da desteklendiği belirlenmiştir.

4.3 Ekolojik Bulgular

4.3.1 Habitat ve İklim Bulguları

Çalışmada tespit edilen 37 *Pluteus* türünün habitat özellikleri ile ilgili bilgiler Tablo 4.5'de verilmiştir. Ayrıca mantar örneklerinin kaydedildiği 22 istasyonun iklim ve coğrafik özellikleri Tablo 4.6'da gösterilmiştir. Türlerin sıralaması alfabetik olarak yer almıştır.

Ülkemizde belirlenen 37 taksonun yetiştiği habitat ve iklim özellikleri aşağıdaki gibidir:

Pluteus atromarginatus

Genellikle tek başına yetişmekle birlikte bazen çok küçük topluluklar da oluşturabilmektedir. *A. nordmanniana* subsp. *nordmanniana* ve *Picea orientalis* gibi gymnospermelerin parçalanmış odunları üzerinde yetişmektedir. Çoğunlukla dağlık ve ılıman bölgelerdeki kozalaklı ya da karışık ormanlar bu tür için uygun habitatları oluşturmaktadır. Ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Ekim ayıdır. Çok yüksek

olmayan dağların zirveye yakın hafif eğimli alanlarında, 1215-1220 m yükseklik, 1.587-2.027 mm yıllık ortalama yağış, yaklaşık 9.2-12.8°C yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama %66.7-74.4 arasında nem ihtiva eden bölgeleri tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Bu mantarın *Picea*, *Pinus* ve *Larix* gibi koniferlerin parçalanmış odunları üzerinde, çok nadiren talaş üstünde ya da *Populus* gibi angiospermilerin üzerinde yetiştiği rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014). Dağlık ve ılıman bölgelerde özellikle Temmuz ayından Kasım ayına kadar yetiştiği bildirilmiştir (Justo ve diğ. 2014).

Pluteus aurantiorugosus

Karadeniz bölgesinden kaydedilen bu takson *F. orientalis*'in parçalanmış odun veya kütükleri üzerinde, dağınık ya da birkaçı bir arada toplu halde yetişmektedir. Ilıman ve korunmuş yaşlı orman içleri bu tür için uygun habitatları oluşturmaktadır. Ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Ekim ayıdır. Çok yüksek olmayan dağların zirveye yakın hafif eğimli alanlarında, yaklaşık 1275 m yükseklik, yıllık ortalama 1.587-1.806 mm yağış, yaklaşık 9.2-11.1°C yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama %66.7-70.5 arasında nem ihtiva eden yoğun sisli ve çok ışık almayan loş bölgeleri tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Bu mantarın dağınık ya da toplu halde bulunduğu, özellikle *Acer*, *Fagus*, *Quercus*, *Tilia* ve *Ulmus* gibi sert ağaçlı ormanların parçalanmış odun veya kütükleri üzerinde Ekim ayı içerisinde yetiştiği rapor edilmiştir (Vizzini ve Ercole 2011).

Tablo 4.15: *Pluteus* cinsinin habitat özellikleri.

Taksonlar	Özellikler					
	Habit*	Angiosperm** odunu üzerinde	Gymnosperm odunu üzerinde	Rakım (m)	Sezon	Kaydedildiği Bölge
<i>P. atromarginatus</i>	2	-	+	1214-1220	Ekim	Karadeniz
<i>P. brunneidiscus</i>	2	+	-	33	Nisan	Ege
<i>P. cervinus</i>	2	+	(+)	23-1491	Nisan/Ekim-Kasım	Ege-Karadeniz
<i>P. hongoi</i>	2	+	-	166-1490	Ekim	Karadeniz
<i>P. kovalenkoi</i>	2	+	-	22-50	Mart-Nisan	Ege
<i>P. nothopellitus</i>	1	+	-	804	Ekim	Karadeniz
<i>P. petasatus</i>	2	-	+	628-950	Nisan	Ege-Akdeniz-Karadeniz
<i>P. pouzarianus</i>	2	+	-	1260-1480	Ekim	Karadeniz
<i>P. primus</i>	2	+	-	780-1220	Kasım	Karadeniz
<i>P. pseudorobertii</i>	1	+	-	1472	Eylül	Karadeniz
<i>P. salicinus</i>	2	+	(+)	7-1480	Mart-Nisan/Eylül-Kasım	Ege-Karadeniz-Doğu Anadolu
<i>P. sandalioticus</i>	2	+	-	812	Ekim	Karadeniz
<i>P. shikae</i>	2	+	-	43-81	Mart-Nisan	Ege
<i>P. aurantiorugosus</i>	3	+	-	1275	Ekim	Karadeniz
<i>P. chrysophaeus</i>	1	+	-	1090	Ekim	Karadeniz
<i>P. chrysophlebius</i>	2	+	-	360-820	Ekim-Kasım	Karadeniz
<i>P. cinereofuscus</i>	2	+	-	173-1175	Nisan/Ekim-Aralık	Ege-Karadeniz
<i>P. dietrichii</i>	1	+	-	32	Nisan	Ege
<i>P. eludens</i>	2	+	-	37	Nisan	Ege
<i>P. ephebeus</i>	2	+	-	1162	Nisan	Ege

	<i>P. hispidulus</i>	1	+	-	3-1480	Eylül-Aralık	Ege-Karadeniz
	<i>P. multiformis</i>	2	+	-	15	Nisan	Ege
	<i>P. nanus</i>	2	+	-	374-848	Ekim-Aralık	Ege-Karadeniz
	<i>P. pallescens</i>	2	+	-	11-21	Nisan/Kasım	Ege
	<i>P. phlebophorus</i>	2	+	(+)	401-1495	Eylül-Ekim	Karadeniz
	<i>P. podospileus</i>	2	+	-	12	Nisan	Ege
	<i>P. romellii</i>	2	+	-	10-1054	Nisan/Ekim-Aralık	Ege-Marmara-Karadeniz-Doğu Anadolu
	<i>P. thomsonii</i>	2	+	-	825-1470	Eylül-Aralık	Ege-Akdeniz-Karadeniz
	<i>P. tomentosulus</i>	1	+	-	1492	Ekim	Karadeniz
Sek. Hispidoderma	<i>P. granularis</i>	3	-	+	1130	Nisan	Karadeniz
	<i>P. granulatus</i>	3	+	-	235-377	Ekim	Karadeniz
	<i>P. leoninus</i>	1	+	-	1460-1472	Eylül-Ekim	Karadeniz
	<i>P. plautus</i>	2	+	-	316-847	Ekim	Karadeniz
	<i>P. roseipes</i>	2	-	+	1480-1495	Eylül-Ekim	Karadeniz
	<i>P. semibulbosus</i>	1	+	-	3-328	Mart-Nisan/Ekim-Kasım	Ege
	<i>P. umbrosus</i>	2	+	-	836-1491	Ekim-Kasım	Karadeniz
	<i>P. variabilicolor</i>	2	+	-	6	Mart	Ege

*; 1: Tek başına, 2: Tek ya da birkaçı bir arada, 3: Dağınık ya da küçük topluluk

**; +: Var, -: Yok, (+): Nadiren var

Tablo 4.16: *Pluteus* cinsinin yetiştiği iklim ve coğrafik özellikler.

Lokaliteler	Yıllık ortalama yağış (mm)	Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	Yıllık ortalama nem (%)	Fitocoğrafik Bölge	Bölge
Denizli-Acıpayam	481-702	12.8-14.6	58.9-62.7	Akdeniz/İran-Turan	Ege
Aydın-Kuşadası	702-923	16.5-18.3	62.8-66.6	Akdeniz	Ege
Muğla-Köyceğiz	923-1.144	16.5-18.3	66.7-70.5	Akdeniz	Ege
Isparta-Merkez	481-702	11.1-12.8	58.9-62.7	Akdeniz/İran-Turan	Akdeniz
Antalya-Merkez	923-1.144	16.5-18.3	58.9-62.7	Akdeniz	Akdeniz
Adana-Pozantı	702-923	16.5-18.3	62.8-66.6	Akdeniz	Akdeniz
Bursa-Uludağ	923-1.144	9.2-11.1	66.7-70.5	Avrupa-Sibirya	Marmara
Bolu-Yedigöller	702-923	11.1-12.8	70.6-74.4	Avrupa-Sibirya	Karadeniz
Karabük-Yenice	702-923	9.2-11.1	70.6-74.4	Avrupa-Sibirya	Karadeniz
Samsun-Terme	702-923	12.8-14.7	70.6-74.4	Avrupa-Sibirya	Karadeniz
Ordu-Merkez	702-923	12.8-14.7	70.6-74.4	Avrupa-Sibirya	Karadeniz
Trabzon-Maçka	702-923	11.1-12.8	66.7-70.5	Avrupa-Sibirya	Karadeniz
Rize-Çamlıhemşin	1.807-2.027	11.1-12.8	70.6-74.4	Avrupa-Sibirya	Karadeniz
Artvin-Borçka	1.587-1.806	9.2-11.1	66.7-70.5	Avrupa-Sibirya	Karadeniz
Ardahan-Posof	481-702	3.8-5.6	70.6-74.4	Avrupa-Sibirya	Doğu Anadolu
Erzurum-Çat	481-702	7.4-9.2	58.9-62.7	İran-Turan	Doğu Anadolu
Erzincan-Kemaliye	481-702	11.1-12.8	55.0-58.8	İran-Turan	Doğu Anadolu
Van-Merkez	481-702	5.6-7.4	58.9-62.7	İran-Turan	Doğu Anadolu
Adıyaman-Merkez	481-702	14.7-16.5	51.1-54.9	İran-Turan	Güney Doğu Anadolu
Konya-Merkez	260-481	11.1-12.8	58.9-62.7	İran-Turan	İç Anadolu
Ankara-Merkez	260-481	11.1-12.8	62.8-66.6	İran-Turan	İç Anadolu
Sivas-Merkez	481-702	9.2-11.1	62.8-66.6	İran-Turan	İç Anadolu

Pluteus brunneidiscus

Tek tek veya küçük topluluklar halinde yetişmektedir. *L. nobilis*'in iyi derecede parçalanmış dal ya da altındaki humus tabakası üzerinde ya da karışık orman geçişlerinde yetişmektedir. Ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Nisan ayıdır. Çoğunlukla yıl boyunca devamlı ılıman kalabilen sahile yakın alanlarda, yaklaşık 700-920 mm yağış, 16.5-18.3°C sıcaklık ve %62.8-66.6 arasında nem ihtiva eden, ıslak zeminli ve güneşlenme süresinin düşük olduğu bölgeleri tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. brunneidiscus'un tek başına veya küçük topluluklar halinde, *Betula*, *Umbellularia* ve *Populus* gibi ağaçların parçalanmış kütükleri üzerinde veya sert yapılı ya da konifer ormanlarının altındaki humus tabakası üzerinde yetiştiği bildirilmiştir. Çoğunlukla ılıman alanlarda ya da karışık orman geçişlerinde görülen bu taksonun dünyada özellikle Haziran-Eylül ve Kasım-Ocak aylarında yetiştiği rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014). Çalışmamızda *Laurus nobilis*'in *P. brunneidiscus* için dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu saptanmıştır.

Pluteus cervinus

P. cervinus ülkemizde genellikle *Carpinus*, *Fagus*, *Laurus* ve *Quercus* gibi angiospermlerin iyi parçalanmış odunları üzerinde tek tek veya küçük topluluklar halinde yetişmektedir. Çok nadiren *A. nordmanniana* subsp. *nordmanniana*'nın odunları üzerinde veya odunla belirgin bir bağlantısı görülmeyen humus tabakası üzerinde yetişmektedir. Genellikle ılıman ve yaşlı ormanların bulunduğu alanlarda görülmektedir. Ülkemizde çoğunlukla Nisan ve Ekim-Kasım ayları boyunca bazidiomata oluşum süreci devam eden bu tür 20-1490 m yüksekliğe sahip habitatlardan kaydedilmiştir.

Farklı bölge ve habitatlarda yetişebilen bir mantar türüdür. Ülkemizin batısında 481-923 mm yağış, 12.8-18.3°C sıcaklık ve %58.9-66.6 arasında nem ihtiva edebilen hafif eğimli alanlarda yetişebildiği gibi, ülkemizin kuzeyinde 702-1.806 mm yıllık ortalama yağış, 9.2-12.8°C yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama %66.7-74.4 arasında nem ihtiva eden hafif ve orta eğimli arazileri tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. cervinus dünyada genellikle *Acer*, *Betula*, *Eucalyptus*, *Fagus* ve *Quercus* gibi angiospermlerin iyi parçalanmış odunları üzerinde tek başına veya küçük kümelenmeler halinde yetişmektedir. Çok nadiren *Pinus* ve *Picea* gibi konifer odunları üzerinde veya odunla belirgin bir bağlantısı görülmeyen humus tabakası üzerinde yetişmektedir. Genellikle ılıman ya da kuzey step ormanlarında, çok nadiren kuzey ormanlarında bulunduğu rapor edilmiştir. Çoğunlukla Haziran-Kasım aylarında fakat tüm yıl boyunca da bulunabilmektedir (Justo ve diğ. 2014). *Laurus nobilis*'in çalışmamızda *P. cervinus* için dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu tespit edilmiştir.

Pluteus chrysophaeus

F. orientalis'in iyi parçalanmış kütükleri üzerinde tek başına yetişmektedir. Ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Ekim ayıdır. Çok yüksek olmayan dağların arasındaki az eğimli ve karanlık ormanlarda, yaklaşık 1000 m yükseklik, 702-923 mm yıllık ortalama yağış, 9.2-11.1°C yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama %70.6-74.4 arasında nem ihtiva eden bölgeleri tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Dünyada bu mantarın karışık ormanlarda (*Abies*, *Fagus*, *Populus*) ya da yaprak döken ağaçların iyi parçalanmış kütükleri üzerinde, çok nadiren konifer ağaçlarında tek başına yetiştiği bildirilmiştir. Bu mantarın Japonya'da Ağustos ve Eylül aylarında kaydedildiği rapor edilmiştir (Takehashi ve Kasuya 2007).

Pluteus chrysophlebius

F. orientalis'in odunu veya parçalanmış kütükleri üzerinde tek tek veya çok küçük gruplar halinde yetişmektedir. Ülkemizde çoğunlukla Ekim-Kasım ayları boyunca bazidiomata oluşum süreci devam eden bu tür, 390-820 m yükseklikten kaydedilmiştir. Genellikle yıllık ortalama 700-920 mm yağış, 9.2-12.8°C sıcaklık ve %70.6-74.4 nem içeren ılıman ve karanlık olan ormanların iç kesimlerinde yetişmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Literatürde bu mantarın yaprak döken ağaçların ölü odunları üzerinde ya da çok nadiren koniferlerde saprofitik olarak yaşadığı, konukçusu üzerinde beyaz çürümeye neden olduğu, dal veya kütükler üzerinde tek veya toplu halde yetiştiği

rapor edilmiştir. Ayrıca geç sonbahardan erken ilkbahara kadar bulunabildiği bildirilmiştir (Miller ve Miller 2006, Minnis ve Sundberg 2010, Justo ve diğ. 2011, Kuo ve Methven 2014).

Pluteus cinereofuscus

Populus tremula, *Quercus coccifera* ve *F. orientalis* gibi ağaçların iyi parçalanmış odunları, kütükleri, kökleri ya da toprak altında kalmış parçaları üzerinde tek tek veya küçük topluluklar halinde yetişmektedir. Ülkemizde Ekim ve Aralık ayları boyunca bazidiomata oluşum süreci devam eden bu tür 170-1000 m yükseklikten kaydedilmiştir. Yıllık ortalama 481-1.144 mm yağış, 9.2-14.6°C sıcaklık ve %58.9-74.4 nem içeren ormanlık alanların iç kesimlerinde ya da yola yakın orman altı alanlarda yetişmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Dünyada özellikle toprak ya da odun, odun çipsi, yaprak döken ağaçların çerçöpü arasında genellikle açık alanlarda veya yangın alanlarında tek veya grup halinde yetiştiği rapor edilmiştir. Mayıs ve Kasım ayları arasında görülebildiği rapor edilmiştir (Vellinga 1995).

Pluteus dietrichii

L. nobilis gibi yaprak döken ağaçların orman altı bölümlerinde, orman yolu veya patika kenarlarında, zengin kumlu topraklarda veya yaprakların çürümüş kalıntıları üzerinde tek başına yetişmektedir. Ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Nisan ayıdır. Genellikle yıllık ortalama 702-923 mm yağış, 16.5-18.3°C sıcaklık ve %62.8-66.6 nem içeren sahile yakın ormanlık alanları tercih etmektedir. Ortamın hafif loş ve deniz esintisi ile daima nemli kalabilen alanlarında görülmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Dünyada çoğunlukla yaprak döken ağaçların ormanlarında veya park ya da bahçelerdeki zengin toprak üzerinde tek başına yetiştiği bilinmekte ve sonbahardan yaz aylarına kadar bulunabilmektedir (Heilmann-Clausen 2008). Çalışmamızda *Laurus nobilis*'in *P. dietrichii* için dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu saptanmıştır.

Pluteus eludens

Bu mantar tek başına ya da çok küçük ayrı gruplar halinde *Quercus ilex*'in iyi derecede parçalanmış ve yarısı toprağa gömülü odun parçaları üzerinde yetişmektedir. Ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Nisan ayıdır. Çoğunlukla dağların kuzey eteklerinde, günlük güneşlenme süresinin oldukça düşük olduğu, 702-923 mm yağış, 16.5-18.3°C sıcaklık ve %62.8-66.6 nem ihtiva eden sahile yakın nemli ve ılıman ormanları tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. eludens Rusya'dan *Tilia cordata*'nın devrilmiş kütüğünde ve Portekiz'den *Cupressus lusitanica*'nın altındaki ahşap kalıntıları üzerinde tek başına ya da çok küçük ayrı gruplar halinde yetiştiği rapor edilmiştir. Bu mantar Eylül ve Ocak aylarında kaydedilmiştir (Justo ve diğ. 2011°).

Pluteus ephebeus

Tek başına veya iki bireyden oluşan küçük gruplar halinde, ormanlar veya parklardaki *Salix alba*'nın toprağa gömülü kök parçaları, odun cipsleri veya talaşları dahil çürümüş odunları ya da toprak üzerinde yetişmektedir. Ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Nisan ayıdır. Çok yüksek olmayan dağların hafif eğimli sulak alanlarında, yaklaşık 1160 m yükseklik, yıllık ortalama 481-702 mm yağış, yaklaşık 12.8-14.6°C sıcaklık ve %58.9-62.7 arasında nem ihtiva eden ıslak zemine sahip alanları tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. ephebeus'un yapraklarını döken ormanların ve parklarda yetişen ağaçların odun cipsleri, talaşları ve çürümüş odunları üzerinde veya karasal alanlarda, tek başına veya gruplar halinde yetiştiği rapor edilmiştir. Özellikle killi ya da kalkerli topraklara sahip nemli ve gölgelik alanları sevdiği, ayrıca yazdan sonbahara (Haziran-Ekim) kadar uzanan sezonlarda yetiştiği bildirilmiştir (Vellinga 1995).

Pluteus hispidulus

Liquidambar orientalis ve *F. orientalis* gibi angiospermelerin kırılmış ya da devrilmiş ve iyi derecede çürümüş odunları ya da toprağa gömülü parçaları üzerinde genellikle tek ya da bazen birkaçı bir arada küçük gruplar halinde yetişmektedir. Konukcu tercihi seçici olan bir türdür. Ülkemizin güney batı bölümünde sahile çok yakın, yıllık ortalama 923-1.144 mm yağış, 16.5-18.5°C sıcaklık ve %66.7-70.5 nem içeren alanlardan kaydedilmiştir. Ayrıca ülkemizin kuzeydoğusunda yine yıllık

ortalama 1.587-1.806 mm yağış, 9.2-11.1°C sıcaklık ve %66.7-70.5 nem ihtiva eden serin ve nemli bölgeleri tercih etmektedir. Özellikle az ışık alan kuytu ve sürekli nemli kalabilen özel mikroklimaları sevmektedir. Ülkemizde Eylül ayı başından Kasım ayı sonuna kadar devam edebilen uzun bir bazidiomata oluşum sürecine sahiptir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Dünyada oldukça az bulunan ve habitat bilgileri sınırlı olan bir mantardır. *P. hispidulus*'un genellikle *Fagus* gibi yaprak döken ağaçların nemli alanlarda, devrilmiş ya da toprağa karışmış kütükleri üzerinde, genellikle tek başına yetiştiği ve Mayıs ayından Ekim ayına kadar devam eden olgunlaşma periyodunun olduğu rapor edilmiştir (Vellinga 1995). *Liquidambar orientalis*'in *P. hispidulus* için yeni bir konukçu kaydı olduğu tespit edilmiştir.

Pluteus granularis

Ülkemizde bu mantar *Picea orientalis* gibi koniferlerin iyi derecede çürümüş dal parçaları veya odunları üzerinde tek veya dağınık olarak yetişmektedir. 1300 m yükseklikte belirlenen bu mantarın bazidiomata oluşum süreci Nisan ayı boyuncaadır. Özellikle yüksek dağların zirve altı düzlük alanlarında, dağın nem tutabilen kuytu kesimlerinde görülmektedir. Yıllık ortalama yağışın 1.807-2.027 mm, sıcaklığın 11.1-12.8°C ve %70.6-74.4 nem ihtiva eden alanlarını tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Genellikle koniferin veya sert gövdeli ağaçların iyi derecede çürümüş dal parçaları veya odunları üzerinde tek veya dağınık olarak yetiştiği ve yazdan sonbahara kadar olan sezonda görülebileceği rapor edilmiştir (Singer 1956, Kuo ve Methven 2014).

Pluteus granulatus

Genellikle geniş yapraklı (*F. orientalis*) ağaçların iyi derece çürümüş dal parçaları veya toprağa gömülü odunları üzerinde tek veya dağınık olarak yetişmektedir. Ormanlık alanların karanlık ve kuytu kesimlerinde rastlanmaktadır. Fakat sel veya heyalan sonucu yol veya orman kenarına sürüklenmiş kütükler üzerinde de görülmektedir. Yaklaşık 160 ile 377 m yükseklikte belirlenen bu mantar ülkemizde Ekim ayı boyunca bazidiomata oluşturmaktadır. Çoğunlukla 702-923 mm

yıllık ortalama yağış, 9.2-11.1°C yıllık ortalama sıcaklık ve %70.6-74.4 yıllık ortalama nem içeren dağlık alanların az eğimli bölümlerini sevmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Literatürde oldukça az bilgisi bulunan bir türdür. Genel olarak yaprak döken veya koniferlerin çürümüş odunları ya da toprağa gömülü odunların üzerinde tek veya dağınık olarak yetiştiği rapor edilmiştir (Orton 1986).

Pluteus hongoi

Tek veya küçük topluluklar halinde, genellikle *F. orientalis*'in iyi parçalanmış odun ya da kütükleri veya zemindeki humus tabakası üzerinde gelişmektedir. Ülkemizde Ekim ayı boyunca bazidiomata oluşturan bu tür yaklaşık 160-1490 m arasında değişen yüksekliklerde görülmektedir. Yaklaşık olarak yıllık ortalama yağışın 702-1.806 mm, sıcaklığın 9.2-12.8°C ve nemin %70.6-74.4 olduğu alanları tercih etmektedir. Karanlık ve nemli ormanları sevmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Genellikle *Acer*, *Betula*, *Fagus* ve *Quercus* gibi angiospermilerin iyi parçalanmış odunları ya da kütükle bağlantısı görülmeyen humus tabakası üzerinde, tek veya toplu halde yetiştiği rapor edilmiştir. Ilıman ya da kuzey ılıman geçişlerinde yer alan ormanları sevdiği ve çoğunlukla Haziran-Kasım daha nadiren ise Şubat-Mayıs aylarında görüldüğü rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014).

Pluteus kovalenkoi

Genellikle tek başına nadiren birkaçı bir arada, *L. nobilis*'in iyi parçalanmış kütükleri veya dal parçaları üzerinde yetişmektedir. Sahile yakın ormanlık alanlarda ve dağların kuzeye bakan nemli eteklerinde görülmektedir. Ülkemizde çok sınırlı bir alanda yetişmektedir. *Laurus nobilis*'in *P. kovalenkoi* için kaydedilen dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu saptanmıştır. Oldukça düşük yükseklikleri (22-50 m) tercih eden bu mantarın ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Mart ve Nisan ayı boyunca devam etmektedir. Çoğunlukla yıl boyunca devamlı ılıman kalabilen sahile yakın alanlarda, yaklaşık 700-920 mm yağış, 16.5-18.3°C sıcaklık ve %62.8-66.6 arasında nem ihtiva eden, ıslak zeminli ve güneşlenme süresi düşük bölgeleri tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

İlk kez 2014 yılında Rusya'dan yeni tür olarak verilen bu türün koniferlerin iyi derecede parçalanmış odunu üzerinde, sadece bir veya iki bireyden oluşan küçük topluluklar halinde yetiştiği ve sunulan türün Ekim ayında kaydedildiği rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014).

Pluteus leoninus

F. orientalis'in devrilmiş kütüklerinde, yerde çürümüş odun parçaları veya dalları ile toprağa gömülmüş parçaları üzerinde genellikle tek başına yetişmektedir. Nemli ve hafif karanlık özel habitatları tercih etmektedir. 1400 m üstündeki sisli ve nemli alanları tercih eden bu mantarın ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Eylül ve Ekim ayı boyunca devam etmektedir. Genellikle yıllık ortalama 1.587-2.027 mm yağış, 9.2-12.8°C sıcaklık ve %66.7-74.4 nem içeren ılıman ve karanlık ormanları tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. leoninus'un sahile yakın alanlarda Ekim veya Kasım aylarında görüldüğü belirtilirken, iç kesimlerde ise Haziran veya Ağustos aylarında genellikle tek başına yetiştiği belirtilmiştir. Habitat olarak sert gövdeli ağaçların kütüklerinde, konifer ağaçlarının baskın olduğu karışık ormanlarda, yerde çürümüş odun parçaları veya dallar ya da toprağa gömülmüş kütüklerin üzerinde yetiştiği ve hafif karanlık olan özel habitatları tercih ettiği rapor edilmiştir (Vellinga 1990, Takehashi ve Kasuya 2007, Heilmann-Clausen 2008).

Pluteus multiformis

L. orientalis'in devrilmiş kütük ya da dal parçaları veya odun kırıntıları üzerinde genellikle tek başına yetişen oldukça küçük ve narin yapıları bir türdür. Sahile yakın, nemli ve az güneş alan bölgeleri tercih eden bu türün ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Nisan ayı boyunca devam etmektedir. Çoğunlukla düz ve nemli alanlarda, yaklaşık 923-1.144 mm yağış, 16.5-18.3°C sıcaklık ve %66.7-70.5 arasında nem ihtiva eden, ıslak zeminli ve loş bölgeleri tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. multiformis şüana kadar sadece İspanya'dan rapor edilmiştir. Bu mantarın *Cistus* ile kaplı *Quercus ilex* ormanında kaydedildiği, genellikle topluluk oluşturarak yetiştiği ve sonbahar sezonu boyunca da görülebileceği rapor edilmiştir (Justo ve diğ.

2011^o). Çalışmamızda relikte endemik *Liquidambar orientalis*'in *P. multiformis* için dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu ortaya çıkmıştır.

Pluteus petasatus

Yaygın olarak toplu halde çok nadiren tek başına yetişen bu tür *Pinus nigra*'nın iyi parçalanmış odunları ve ayrıca talaş gibi odun kalıntıları veya humus tabakası üzerinde yetişmektedir. Bozulmamış ormanlarda, sel veya doğal yollarla orman altı boşluklara veya yol kenarlarına ötelenmiş kütüklerde yaygın olarak bulunmaktadır. Nisan ayı boyunca bazidiomata oluşum süreci devam eden bu tür yaklaşık 625-950 m yüksekliklerde görülmektedir. Genellikle dağlık ve hafif eğimli alanların kuzey eteklerinde, yıllık ortalama yağışın 481-923 mm arasında olduğu, 11.1-18.3^oC sıcaklık ve %58.9-66.6 civarında nem içeren alanlarda görülmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Yaygın olarak toplu halde çok nadiren ise tek başına, çoğunlukla *Acer*, *Betula*, *Quercus*, *Fagus* ve *Populus* gibi sert gövdelilerin iyi parçalanmış odunları ya da odun parçaları, ayrıca talaş veya humus tabakası üzerinde yetiştiği rapor edilmiştir. Bu taksonun tüm yıl boyunca bulunabildiği kaydedilmiştir (Justo ve diğ. 2014).

Pluteus sandalioticus

F. orientalis gibi sert gövdeli ağaçların çok iyi parçalanmış odunu üzerinde tek başına yetişmektedir. Ilıman bölgelerde yaklaşık olarak 800 m yükseklikte görülmektedir. Ülkemizde Ekim ayı boyunca bazidiomata oluşum süreci devam etmektedir. Yıllık ortalama yağışın 702-923 mm olduğu, 11.1-12.8^oC sıcaklık ve %70.6-74.4 civarında nem bulunduran ılıman ve yaşlı ağaçların bulunduğu alanları tercih eden bir türdür (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. sandalioticus'un şuana kadar tespit edilen iki kaydı da İspanya'dan verilmiştir. Bu mantarın *Quercus suber* ve *Q. ilex* gibi sert gövdeli ağaçların çok iyi parçalanmış odunu üzerinde, tek başına ya da çok küçük gruplar oluşturarak yetiştiği bildirilmiştir. Akdeniz boyunca yetişen ormanların ılıman bölgelerinde ve Mayıs-Kasım ayları arasında bulunduğu rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2006).

Pluteus salicinus

Abies, *Laurus*, *Fagus*, *Quercus* ve *Populus* gibi sert gövdelilerin parçalanmış kütük ya da dalları üzerinde, genellikle tek başına veya ayrı ayrı konukçularda küçük gruplar halinde yetişmektedir. Karışık ormanlarda veya sert gövdeli ağaçlarda yaygındır. Değişken yükseklik aralıklarında (7-1480 m) görülebilmektedir. Mart-Nisan aylarını kapsayan ilkbahardan Eylül-Kasım aylarını içeren sonbahara kadar devam eden uzun bir bazidiomata oluşum sürecine sahiptir. Yetiştirme koşulları geniş olan bir türdür. Yıllık ortalama yağışın 481-2.027 mm arasında değiştiği, sıcaklığın 3.8-18.3°C arasında ve %55.0-74.4 nem içeren farklı iklim tiplerinde yetişebilmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. salicinus'un *Alnus*, *Eucalyptus*, *Fagus*, *Populus* ve *Quercus* gibi sert gövdelilerin parçalanmış kütükleri üzerinde, genellikle tek başına veya küçük topluluklar oluşturarak yetiştiği, ılıman bölgelerdeki karışık ormanlarda veya sert gövdeli ağaçların baskın olduğu alanlarda yaygındır. Mayıs ile Kasım ayları boyunca görülebildiği rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014). *Laurus nobilis*'in *P. salicinus* için kaydedilen dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu belirlenmiştir.

Pluteus pouzarianus

F. orientalis'in iyi parçalanmış kütükleri üzerinde tek tek veya küçük topluluklar halinde yetişmektedir. Genellikle ılıman bölgelerden kaydedilmiştir. Çoğunlukla Ekim ayı içerisinde kaydedilen bu tür yaklaşık 1260-1480 m yüksekliklerde görülmektedir. Genel olarak 702-1.806 mm yıllık ortalama yağış alan, sıcaklığın 9.2-12.8°C civarında olduğu ve nispi hava neminin %66.7-70.5 arasında değiştiği dağlık, çok hafif eğimli ve karanlık orman içlerini sevmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. pouzarianus *Abies*, *Picea* ve *Pinus* gibi koniferlerin iyi parçalanmış kütükleri üzerinde tek tek veya küçük gruplar halinde bulunduğu, doğal konifer ya da konifer plantasyonunun bulunduğu karışık ormanlarda, ayrıca çok nadiren koniferlerin altındaki humus tabakasının üzerinde ya da konifer talaşının üzerinde yetiştiği bildirilmiştir. *Fagus* dalları üzerinde yetiştiği kayıtlarda mevcuttur. İliman veya kutupaltı bölgeleri tercih etmektedir. Genellikle Eylül ile Aralık aylarında

kaydedildiği, fakat bazı koleksiyonların ise Şubat ile Haziran arasında kaydedildiği rapor edilmiştir (Justo ve diğ. 2014).

Pluteus primus

F. orientalis'in iyi parçalanmış odunları üzerinde tek tek ya da çok küçük gruplar halinde yetişmektedir. Ilıman bölgelerden kaydedilmektedir. Çoğunlukla Kasım ayı içerisinde bazidiomata oluşum süreci devam eden bu tür ortalama 780-1220 m yüksekliklerde görülmektedir. Yaklaşık olarak 702-923 mm yıllık ortalama yağış alan, sıcaklığın 11.1-12.8°C civarında olduğu ve nispi hava neminin %70.6-74.4 arasında değiştiği dağlık, çok hafif eğimli ve az ışık alan yaşlı orman içlerini sevmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. primus'un *Abies*, *Picea* ve *Pseudotsuga* gibi koniferlerin iyi parçalanmış odunları üzerinde tek tek ya da çok küçük gruplar halinde yetiştiği bildirilmektedir. Ayrıca konifer talaşı, dal parçaları ve konifer altındaki pürçük tabakası üzerinde de kaydedilmiştir. *Fagus* dal parçaları üzerinde kaydedilen koleksiyonlar da rapor edilmiştir. Doğal konifer ya da konifer plantasyonu bulunan karışık ormanları tercih ettiği, ılıman ve kutupaltı bölgelerden kaydedildiği ve tüm yıl boyunca bulunabilen bir tür olduğu belirtilmiştir (Justo ve diğ. 2014).

Pluteus shikae

L. nobilis'in iyi parçalanmış dal ve kütükleri üzerinde tek tek ya da birkaçı bir arada olacak şekilde yetişmektedir. Genellikle dağlık alanların nemli ve çok fazla güneş görmeyen özel mikroklimalarda yetişmektedir. 40-80 m yüksekliklerden kaydedilen bu türün ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Mart-Nisan ayları boyunca devam etmektedir. Sahile yakın, düşük rakımlı, dağlık alanların eteklerinde, yıllık ortalama yağışın 702-923 mm civarında olduğu, yaklaşık 16.5-18.3°C sıcaklığa sahip ve %62.8-66.6 arasında nem ihtiva eden hafif loş alanları tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Dünyada sadece Japonya'nın kuzey kesiminden ve Rusya'nın uzak doğusundan tespit edilen bu türün *Quercus*'un çürümüş kütükleri üzerinde yetiştiği rapor edilmiştir. Sert gövdeli ağaçların baskın olduğu veya karışık ormanları tercih ettiği ve Haziran ile Eylül ayları arasında toplandığı belirtilmiştir (Justo ve diğ.

2014). *Laurus nobilis*'in *P. shikae* için dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu tespit edilmiştir.

Pluteus semibulbosus

Liquidambar orientalis ve *F. orientalis*'in iyi parçalanmış kütük veya dal parçaları üzerinde tek başına yetişmektedir. Ülkemizde Mart-Nisan ve Ekim-Kasım aylarını kapsayan uzun bir bazidiomata oluşum sürecine sahip olan bu tür 3-320 m arasında değişen farklı yüksekliklerde görülmektedir. Oldukça narin olan bu mantar düşük rakımlı sık orman altlarındaki ıslak zemin üzerinde yetişmektedir. Yıllık ortalama yağışın 702-1.144 mm arasında olduğu, sıcaklığın 11.1-18.3°C civarında ve %66.7-74.4 arasında nem içeren özel mikroklimaları tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. semibulbosus'un karışık ormanlarda (*Picea*, *Abies* ve *Fagus*), yaprak döken ağaçların parçalanmış odunları veya *Populus*'un dalları ya da talaşı üzerinde tek başına yetiştiği rapor edilmiştir. Ayrıca, Ağustos ile Eylül ayları boyunca toplanabileceği bildirilmiştir (Malysheva ve Svetasheva 2011, Rea 2015). Bu çalışmada relikt endemik *Liquidambar orientalis*'in *P. semibulbosus* için kaydedilen dünyadaki yeni bir konukçu olduğu ortaya çıkmıştır.

Pluteus phlebophorus

Çoğunlukla *F. orientalis* gibi angiospermelerin ve çok nadiren *A. nordmanniana* subsp. *nordmanniana* gibi gymnospermelerin iyi parçalanmış kütük ya da parçaları üzerinde, tek tek, oldukça seyrek veya çok küçük topluluklar halinde yetişmektedir. Sisli ve nemli ormanları sevmektedir. Ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Eylül-Ekim ayları boyunca olan bu tür 401-1490 m arasında değişen yüksekliklerde görülmektedir. Geniş bir iklim koşuluna uyum sağlayabilen bir türdür. Yıllık ortalama yağışın 702-1.806 mm civarında, 3.8-14.7°C arasında sıcaklık değerlerine sahip ve %66.7-74.4 arasında nem ihtiva eden dağlık ve hafif eğimli alanların karanlık bölgelerinde görülmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Karışık ormanlarda (*Acer*, *Abies*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Populus* ve *Quercus*), yaprak döken ağaçların parçalanmış odunları, dalları ya da toprak üzerinde yetiştiği bildirilmiştir. Çoğunlukla kalkerli ya da zengin humuslu topraklar

üzerinde kaydedilmiştir. Mayıs ile Kasım ayları boyunca fakat yoğun olarak Eylül ayında bulunduğu rapor edilmiştir (Vellinga 1990, Krieglsteiner 2003, Malysheva ve Svetasheva 2011, Rea 2015).

Pluteus thomsonii

Fagus ya da *Populus* gibi ağaçların iyi parçalanmış kütükleri, toprağa gömülü parçaları ya da organik madde bakımından zengin topraklar üzerinde çoğunlukla tek başına nadiren bir veya ikili küçük topluluklar oluşturarak yetişmektedir. Çoğunlukla denize yakın ormanlık alanların iç sahil kumulları üzerinde veya orman yolu ya da tarla kenarlarındaki ticari yetiştirme alanlarında görülmektedir. Küçük bir mantar olması, genellikle devrilmiş veya toprak altında kalmış kütüklerin güneş görmeyen kuytu köşelerinde yetişmesi ve teşhisinin zor olması gibi sebeplerden dolayı ülkemizde kaydı az olan bir mantardır. Ülkemizdeki bazidiomata oluşum süreci Ekim-Aralık ayları boyunca olan bu tür 825-1470 m arasında değişen yüksekliklerde yetişmektedir. Genellikle dağlık ve hafif eğimli alanların kuzey eteklerinde, orman altı tabakalarda, yıllık ortalama yağışın 481-1.806 mm arasında olduğu, 9.2-14.6°C sıcaklık ve %58.9-70.5 civarında nem içeren alanlarda bulunmaktadır (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Alnus, *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Quercus* ya da *Salix* gibi ağaçların parçalanmış kütükleri, toprağa gömülü parçaları ya da organik madde bakımından zengin topraklar üzerinde çoğunlukla tek başına nadiren bir veya ikili küçük topluluklar oluşturarak yetiştiği, genellikle tınlı toprakları tercih ettiği fakat denize yakın ormanlık alanların iç sahil kumulları üzerinde de bulunabileceği belirtilmiştir (Vellinga 1990, Krieglsteiner 2003). Bu tür Mayıs ile Kasım ayları arasında yoğun olarak ise Ekim ayında görüldüğü rapor edilmiştir (Vellinga 1990, Krieglsteiner 2003).

Pluteus romellii

Bu takson *Fagus*, *Lauris*, *Populus* ve *Quercus* gibi yaprak döken veya karışık ormanların iyi parçalanmış kütük ya da dalları üzerinde, ayrıca sert gövdeli ağaçların talaş ya da diğer odun kalıntılarının karışımının üzerinde yetişmektedir. Özellikle yüksek dağların nemli ve karanlık kesimlerinde, *Populus* gibi ağaçların ticaretinin

yapıldığı özel ekim alanlarında veya arsa ya da tarla kenarlarında, ayrıca akarsu, dere ve göl kenarlarında bu türe rastlamak mümkündür. Bu türün ülkemizin farklı bölgelerinden çok sayıda kaydı bulunmaktadır. Bazidiomata oluşum süreci Nisan ve Ekim-Aralık ayları boyunca olan bu tür 10-1054 m arasında değişen yüksekliklerde görülmektedir. Farklı iklim koşullarına uyum sağlayabilme özelliğine sahiptir. Dağlık alanların hafif eğimli eteklerinde ya da düz alanlarda, yıllık ortalama 481-1.144 mm arasında yağış alan, 7.4-18.3°C sıcaklık ve %58.9-74.4 arasında nem değerine sahip alanlarda yetişmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. romellii yaprak döken, konifer veya karışık ormanların (*Alnus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Quercus* ve *Tilia*) iyi parçalanmış kütük ya da dalları üzerinde yetiştiği, özellikle killi, nemli, ıslak toprakları tercih ettiği, Nisan ayından Aralığa kadar uzun bir yetiştirme sezonuna sahip olduğu, fakat en yoğun Eylül ve Ekim aylarında bulunduğu rapor edilmiştir (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995, Krieglsteiner 2003). *Laurus nobilis*'in *P. romellii* için kaydedilen dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu saptanmıştır.

Pluteus podospileus

L. orientalis'in iyi çürümüş odunların küçük parçaları üzerinde tek başına yetişmektedir. Nisan ayı boyunca bazidiomata oluşum süreci devam etmektedir. Sahile yakın ılıman ve nemli alanları sevmektedir. Yaklaşık olarak 923-1.144 mm yıllık ortalama yağış alan, 16.5-18.3°C sıcaklığa sahip ve %62.8-66.6 civarında nem ihtiva eden hafif loş ve ıslak zemine sahip alanlarda görülmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. podospileus *Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Quercus* ve *Salix*'in iyi parçalanmış odunlarında, bazen killi toprak üzerinde, genellikle ise odunların küçük parçaları üzerinde tek ya da küçük gruplar halinde yetiştiği rapor edilmiştir. Mart ayından Kasımaya kadar geniş bir yetiştirme periyoduna sahip olduğu bildirilmiştir (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995, Krieglsteiner 2003). Bu çalışmada relik endemik *Liquidambar orientalis*'in *P. podospileus* için kaydedilen dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu belirlenmiştir.

Pluteus pallescens

L. orientalis'in çok iyi parçalanmış ölü odunları, çerçöp, odun yongaları ya da toprağa gömülü kütükler üzerinde tek başına veya birkaçı bir arada yetişmektedir. Ilıman bölgelerdeki daimi nemli kütüklerde daha yaygın bulunmaktadır. Nisan ve Kasım ayları boyunca bazidiomata oluşum süreci devam etmektedir. Genellikle 923-1.144 mm yıllık ortalama yağış alan, 16.5-18.3°C sıcaklığa sahip ve %62.8-66.6 civarında nem ihtiva eden nemli, hafif loş ve ıslak zemine sahip sahile yakın alanları sevmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. pallescens'in özellikle kireçli topraklarda yetişen *Acer*, *Alnus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus* ve *Quercus* gibi konukçuların yer aldığı karışık ormanların çok iyi parçalanmış ölü odunları, çerçöp, odun yongaları ya da toprağa gömülü kütükler üzerinde veya toprak üzerinde, tek başına veya birkaçı bir arada yetiştiği, uzun süre nemli kalabilen kütükleri tercih ettiği, Mayıs-Kasım ayları arasında bulunduğu bildirilmiştir (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995, Krieglsteiner 2003). Çalışmamızda relik endemik *Liquidambar orientalis*'in *P. pallescens* için kaydedilen dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu tespit edilmiştir.

Pluteus nothopellitus

Özellikle *F. orientalis*'in iyi derecede çürümüş odunları üzerinde tek tek yetişmektedir. Korunmuş ve nemli ormanlar yetişmesi için uygun habitatlardır. 800 m yükseklikten kaydedilen bu türün Ekim ayı boyunca bazidiomata oluşum süreci devam etmektedir. Dağlık alanların nemli ve hafif loş ışık alan eteklerinde, yaklaşık 702-923 mm yıllık ortalama yağış, 11.1-12.8°C sıcaklık ve %70.6-74.4 aralığında nem içeren orman içi alanlarda görülmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Alnus, *Corylus*, *Fagus* ve *Quercus* gibi geniş yapraklı ağaçların iyi çürümüş odunları üzerinde tek tek yetiştiği ve Ağustos ile Ekim ayları arasında bulunduğu rapor edilmiştir (Justo ve Castro 2007^a).

Pluteus nanus

Fagus ve *Populus* gibi yaprak döken ağaçların toprağa gömülü dal veya odun parçalarında, ormanlar, park ve bahçelerin nemli alanlarında genellikle tek tek ya da birkaçı bir arada yetişmektedir. 370-850 m aralıklardaki yüksekliklerden kaydedilen bu türün Ekim-Aralık ayları boyunca bazidiomata oluşum süreci devam etmektedir.

Yaklaşık olarak 481-923 mm yıllık ortama yağış, 11.1-14.8°C sıcaklık ve %58.9-74.4 civarında nem ihtiva eden iklimleri tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. nanus'un özellikle *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus* ve *Quercus* gibi ağaçların parçalanmış kütükleri veya talaş parçaları üzerinde tek tek veya grup halinde yetiştiği rapor edilmiştir. Bu mantarın Mayıs ayından Aralığa kadar uzun bir yetiştirme periyoduna sahip olduğu bildirilmiştir (Vellinga 1990, Krieglsteiner 2003).

Pluteus plautus

F. orientalis'in çürümüş dal parçaları, toprağa gömülü odunları, odun yongaları ve kütüklerinin üzerinde tek tek veya birkaçı bir arada küçük gruplar halinde bulunmaktadır. Özellikle düzenli ve yüksek miktarda yağış alan bölgelerde, çoğunlukla odun üzerinde ya da arasına kalkerli topraklar üzerinde yetişmektedir. Bazidiomata oluşum süreci Ekim ayı boyunca devam eden bu tür, 315-845 m arasında değişen yüksekliklerde görülmektedir. Dağlık alanların hafif eğimli eteklerinde, fazla ışık almayan nemli ve serin kesimlerinde, yaklaşık 702-923 mm yağış, 9.2-12.8°C sıcaklık ve %70.6-74.4 arasında nem içeren bölgelerde görülmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. plautus'un *Acer*, *Alnus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Malus*, *Populus*, *Quercus* ve *Salix* gibi ağaçların çürümüş kütük ya da toprağa karışmış dal parçaları üzerinde tek tek ya da birkaçı bir arada yetiştiği bildirilmiştir. Mayıs ile Aralık ayları boyunca görülebildiği fakat yoğun olarak Ağustos-Eylül aylarında bulunduğu rapor edilmiştir (Vellinga 1990, Krieglsteiner 2003).

Pluteus tomentosulus

Geniş yapraklı ağaçların ve özellikle *F. orientalis*'in çürümüş odun ve dalları gövdesi üzerinde tek başına ve dağınık olarak yetişmektedir. Sıklıkla batalık ortamlarda, yüksek rakımlı ve nemli alanlarda görünmektedir. Ekim ayı boyunca bazidiomata oluşum süreci devam etmektedir. Genellikle dağlık ve hafif eğimli alanların kuzey eteklerinde, *Rubus* sp. ve *Dryopteris* sp.'nin kaplamış olduğu orman altı tabakalarda, yaklaşık olarak 1.587-1.806 mm yıllık ortalama yağış, 9.2-11.1°C sıcaklık ve %66.7-70.5 civarında nem içeren özel mikroklimalara sahip alanları tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. tomentosulus geniş yaprakları ağaçların ve özellikle *Populus*'un çürümüş odun ve dalları, arasına da sert odunlu ağaçların çürümüş gövdesi üzerinde tek başına ve dağınık olarak yetiştiği, sıklıkla batalık ortamlarda, alçak rakımlı ve ıslak bölgelerde, Mart-Mayıs ve Ekim-Kasım aylarında bulunduğu rapor edilmiştir (Vellinga 1990).

Pluteus pseudorobertii

Yaprak döken ağaçların bulunduğu saf veya karışık ormanlarda, özellikle de *Fagus* ağacının çok iyi çürümüş kütüğü veya dalları üzerinde çoğunlukla tek başına yetişen bir taksondur. Nemli ve hafif karanlık alanları sevmektedir. Bazidiomata oluşum süreci Eylül ayı boyunca devam eden bu tür 1472 m yükseklikten kaydedilmiştir. Genellikle hafif eğimli alanların, *Rubus* sp. ve *Dryopteris* sp. ile kaplanmış olduğu orman altı tabakalarda, yaklaşık olarak 1.587-1.806 mm yıllık ortalama yağış, 9.2-11.1°C sıcaklık ve %66.7-70.5 civarında nem içeren özel mikroklimalara sahip alanları tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. pseudorobertii'nin özellikle *Acer*, *Fagus*, *Quercus*, *Carpinus* veya nadiren *Pinus* ağaçlarının bulunduğu saf veya karışık ormanlarda, özellikle *Fagus* ağacının çok iyi çürümüş kütüğü veya dalları üzerinde çoğunlukla tek başına yetiştiği, nemli ve hafif karanlık alanlarda bulunduğu, kireçtaşlı, karbonat bakımından zengin killi ve taşlı karışık topraklara sahip hafif eğimli arazileri, 540 m yükseklik, yaklaşık 12-18°C sıcaklık ve %60-85 arasında nem ihtiva eden bölgeleri tercih ettiği bildirilmiştir. Mart-Mayıs ve Eylül-Kasım ayları içerisinde bazı bölgelerde ise Ağustos ayında yetiştiği rapor edilmiştir (Moser ve Stangl 1963, Krieglsteiner 2003).

Pluteus roseipes

Ormanlarda, çoğunlukla *Pinus sylvestris* gibi konifer ağaçlarının çok iyi parçalanmış kütükleri üzerinde, odunlarının depolandığı eski alanlarda, dal veya ağaç pürçüklerinin yığınları üzerinde genellikle tek tek veya bazen çok küçük kümeler oluşturarak yetişmektedir. Dağlık alanların nemli ve karanlık kuytu bölgelerini tercih etmektedir. Ekim ve Kasım ayları boyunca bazidiomata oluşum süreci devam eden bu tür yaklaşık 1480 m yükseklikten kaydedilmiştir. Dağlık ve hafif eğimli alanların, karanlık bölgelerinde, yıllık yağışın 702-923 mm arasında değiştiği, 11.1-12.8°C

arasında sıcaklık ve %70.6-74.4 oranında nem içeren alanlarda görülmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. roseipes'in çoğunlukla *Picea* veya *Pinus* gibi konifer ağaçlarının çok iyi parçalanmış kütükleri üzerinde, odunlarının depolandığı eski alanlarda, dal veya ağaç pürçüklerinin yığınları ya da talaşları üzerinde genellikle tek tek veya bazen çok küçük kümeler oluşturarak yetiştiği bildirilmiştir. Özellikle bol kalkerli alanları tercih ettiği, yaz ve sonbahar sezonlarında özellikle Haziran-Temmuz ve Eylül-Kasım aylarında bulunduğu rapor edilmiştir (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995, Krieglsteiner 2003).

Pluteus umbrosus

Carpinus ve *Fagus* gibi yaprak döken ağaçların çok iyi çürümüş kütükleri, toprağa gömülü parçaları veya ağaç kırıntılarının üzerinde genelde tek tek veya bazen birkaçı bir arada yetişmektedir. Nemli ve hafif loş alanları tercih etmektedir. Ekim ve Kasım ayları boyunca bazidiomata oluşum süreci devam eden bu tür 836-1490 m yükseklikten kaydedilmiştir. Genellikle hafif eğimli alanların, *Rubus* sp. ve *Dryopteris* sp. ile kaplanmış olduğu orman altı tabakalarında, yaklaşık olarak 1.587-1.806 mm yıllık ortalama yağış, 9.2-11.1°C sıcaklık ve %66.7-70.5 civarında nem içeren özel mikroklimalara sahip alanlarda yetişmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

P. umbrosus özellikle *Betula*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Prunus* ve *Quercus* gibi yaprak döken ağaçların ve çok nadiren de koniferlerin çok iyi çürümüş kütükleri üzerinde birkaçı bir arada yetiştiği rapor edilmiştir. Çoğunlukla Eylül-Kasım bazen de Mayıs-Haziran aylarında görüldüğü rapor edilmiştir (Vellinga 1990, Breitenbach ve Kränzlin 1995, Krieglsteiner 2003).

Pluteus variabilicolor

L. orientalis'in devrilmiş ve çürümeye başlamış kütüğü üzerinde genelde tek tek veya bazen birkaçı bir arada yetişmektedir. Sahile yakın hafif karanlık, nemli ve sürekli ıslak zemine sahip habitatları tercih etmektedir. Mart ayı boyunca bazidiomata oluşum süreci devam eden bu tür 6 m'den kaydedilmiştir. Sahile yakın, ıslak zeminli ve karanlık alanlarda, yaklaşık 923-1.144 mm yağış, 16.5-18.3°C

sıcaklık ve %66.7-70.5 arasında nem ihtiva eden mikroklimaları tercih etmektedir (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

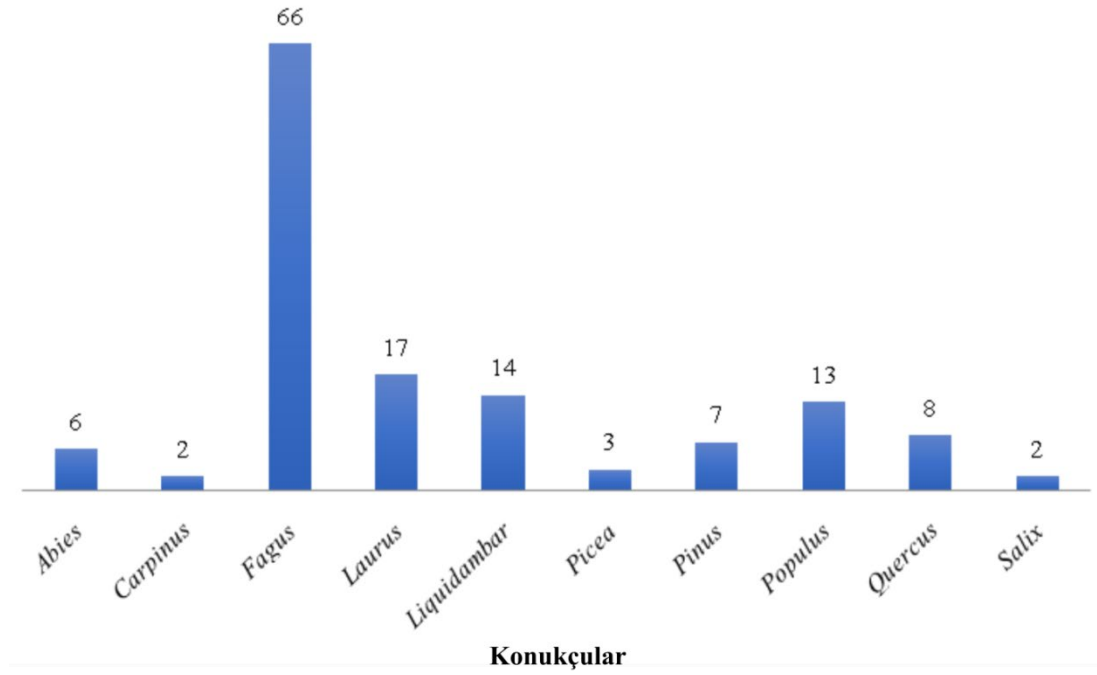
Quercus cerris'in iyi derecede parçalanmış odunu ve *Castanea sativa*'nın yerde bulunan dal parçaları ya da çoğunlukla talaş yığınlarının üzerinde genelde tek tek veya bazen birkaçı bir arada yetiştiği, Nisan ile Kasım ayları boyunca bulunabileceği rapor edilmiştir (Migliozzi 2011, Lezzi ve ark. 2014). Bu çalışmada relikt endemik *Liquidambar orientalis*'in *P. variabilicolor* için kaydedilen dünyadaki yeni bir konukçu kaydı olduğu tespit edilmiştir.

Pluteus cinsinin dağılım açısından kozmopolitan olduğu ve Antartika hariç diğer tüm büyük kıtalarda yetişebildiği rapor edilmiştir (Singer 1986). *Pluteus* türlerinin ekolojisi ve dağılımı ile ilgili çalışmalar onların düzensiz bir şekilde ortaya çıkması ve kısa ömürlü bazidiumlara sahip olmasından ötürü her zaman askıda kalmış ve bundan dolayı sadece taksonomik olarak çalışılmıştır (Lange 1917, Homola 1969, Smith 1971). Bu cins ile ilgili bir bölgedeki dağılım ve bolluk hakkında kesin olarak bir şeylerin söylenebilmesi için, çok sayıda alan ve çok sayıda mevsim ile birlikte bir nebze de şansın gerektiği bildirilmiştir (Homola 1969). Ek olarak, pek çok *Pluteus* türü yalnızca belirli bir yerde bulunabilmesine rağmen bir veya birkaç türü de belirli bir bölgede yaygın olarak bulunabilmektedir (Lange 1917, Smith 1971).

Pluteus genel olarak tek başına, dağınık olarak, grup oluşturarak veya tek bir bazidiokarpın kümelenmesi şeklinde şapka oluşturabilmektedir (Homola 1969). *Pluteus* seksiyon *Pluteus*'a ait olan türlerin neredeyse her zaman küme ya da kümelenerek şapka oluşturma alışkanlığına sahip oldukları rapor edilmiştir (Homola 1969).

Pluteus türleri, öncelikle lignikolozdur ve çoğu takson kısmen çürümüş, ölmüş ya da canlı ağaçlardaki ölü dokularda yaşamaktadır (Homola 1969, Singer 1986). *Pluteus* türlerinin öncelikli çürütücüler olmadığı fakat daha ziyade odunun çürümeye başlayıp devam ettiği son aşamalara doğru ortaya çıkan ikincil işgalciler olduğu görülmüştür (Homola 1969). Odun yongası ve talaş gibi bitkisel artıklar *Pluteus* türleri tarafından sıklıkla kullanılan bir diğer alt katmanı oluşturmaktadır (Homola 1969, Orton 1986).

Ülkemizde yetişen *Pluteus* cinsine ait türlerden %11.6'sının *Abies*, *Picea* ve *Pinus* gibi gymnospermeleri tercih ettikleri belirlenirken, %88.4'ünün ise *Carpinus*, *Fagus*, *Laurus*, *Liquidambar*, *Populus*, *Quercus* ve *Salix* gibi angiospermeleri konukçu olarak tercih ettikleri belirlenmiştir (Şekil 4.130). *Pluteus* türlerinin konukçu tercihlerine bakıldığında en fazla *Fagus* (66 tür) ağacını en iyi habitat olarak seçtikleri saptanmıştır. Bunu *Laurus* (17 tür), *Liquidambar* (14 tür) ve *Populus* (13 tür) cinslerinin takip ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.130: *Pluteus* türlerinin tercih ettiği konukçular.

Çalışmamızda *Pluteus* türlerinin en fazla kaydedildiği ilk dört konukçu olan *Fagus*, *Laurus*, *Liquidambar* ve *Populus*'un bünyelerindeki lignin içeriklerinin az ve odunlarındaki nem içeriklerinin optimum seviyelerde olmasından ve ayrıca bu konukçuların yetişmesi için gerekli olan sıcaklık, yağış ve nem gibi ekolojik isteklerin *Pluteus* türlerinin isteklerine benzerlik göstermesinden dolayı söz konusu mantarlar tarafından özellikle bu konukçuların tercih edildiği düşünülmektedir. Ek olarak ülkemizin iklim ve bitki çeşitliliği bakımından zenginliği göz önünde bulundurulduğunda tespit edilen konukçu sayısının artması muhtemel görülmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler daha önce yapılan çalışmalar ile desteklenmektedir.

Fagus yıl boyunca nemli kalabilen, sıklıkla sisli ve ayrıca suyu iyi çekebilen toprakların bulunduğu alanlarda yetişmektedir (Packham ve diğ. 2012). Güneş ışınlarının orman zeminine zor ulaştığı karanlık alanlarda yetişen *Fagus* geniş yaprakları ile orman altı tabakanın sürekli nemli ve ılıman kalmasına olanak sağlamaktadır. *Laurus* özellikle denizel nem etkisinin hâkim olduğu rutubetli alanlarda, kireçli ve serin topraklarda yetişmektedir (Günel 2000). *Laurus*'un yapraklarının kendi kütlesinin 21 katı kadar havadan su emme yeteneğine sahip olduğu ve hava nemini hidrosentez ile alabildiği rapor edilmiştir (İbaoglu 1998). *Liquidambar* özellikle taban suyunun bol olduğu ya da devamlı akan derelerin bulunduğu, sıcak ve nemli alanlarda yetişmektedir (Öztürk ve diğ. 2008).

Faklı ağaç türlerinde yaşam için gerekli olan lignin ve lif içerikleri değişiklik gösterebilmektedir. Sert odunlu angiospermilerin lignin içeriklerinin yumuşak odunlu gymnospermilerden genellikle daha düşük olduğu belirlenmiştir (Unger ve diğ. 2001). Lignin ksilem dokusunun hücre duvarından su geçişini azalttığı ve odunu dışardan gelen istilacı saldırılara karşı daha dirençli hale getirdiği bildirilmiştir (Unger ve diğ. 2001).

Konukçu olarak seçilecek odunun nem içeriği mantar davranışı ve odunda oluşturulacak kolonizasyon şeklini etkileyen en önemli koşullardan biridir (Boddy 1983). Bir odunda mantar büyümesinin gerçekleştirebilmesi için optimum %35-50 arasında, minimum ise %20-30 civarında nem içeriğine sahip olması gereklidir (Cartwright ve Findlay 1958). Bu değerler mantar türü ve konukçu olarak seçilen odunun çeşidine göre değişebildiği rapor edilmiştir (Rayner ve Todd 1979). Ayrıca lif doygunluk noktasının altında nem içeren (%26-27) odunlarda bazı mantar misellerinin hayatta kalabilme yeteneklerine sahip oldukları belirtilirken, sporların ise kuru koşullarda uzun yıllar hayatta kalabildiği bildirilmiştir (Schmidt 2006). Mantar tarafından konukçu olarak seçilen odunun nem içeriğinin tamamen çevre koşullarına bağlı olmadığı tespit edilmiştir (Todor ve diğ. 2012). Odun tahripçisi mantarların misellerini canlı tutabilmek için kolonize olduğu substratın nem içeriğini düzenleyebildiği ve bu şekilde odunun mikroklimatik rejimini etkileyebildiği belirtilmiştir (Boddy ve Heilmann-Clausen 2008). Ayrıca kolonize olduğu odundaki su içeriğini azaltarak rakibi olan mantarlara stresli bir ortam yarattığı ve bu şekilde düşmanlarının gelişimlerini sınırladığı bildirilmiştir (Miller 1932).

Pluteus türleri tarafından alt katman olarak kullanılan özel bir odun türünün olup olmadığı çoğu kez çürümekte olan odunu tanımlamadaki zorluklar nedeniyle ve herbaryum örneklerine yönelik veri toplamadaki eksiklikler nedeniyle sonuçsuz kalmıştır (Homola 1969). *Pluteus* türlerinin hem angiospermlerin hem de gymnospermlerin alt katmanlarında geliştiği rapor edilmiştir (Homola 1969). Ek olarak, çoğu türün yetiştikleri geçici ağaç türlerine özgü olmadığı öngörüsünde bulunulmuştur (Homola 1969, Orton 1986).

Afrika kıtasında yetişen *Pluteus* türleri ile ilgili çok az bilgi bulunmaktadır ve aslında mevcut literatüre bakıldığında *Pluteus* bazidiokarpları ile bağlantılı hiçbir bitki materyalinin bu cins için tanımlanmadığı görülmektedir.

Imai (1938), Pegler (1986), Courtecuisse ve diğ. (1991), Lee ve diğ. (1992) ve Farr ve diğ. (2007) tarafından yapılan çalışmalara göre Asya'daki *Pluteus* türlerinin genellikle *Fagus*, *Hevea*, *Quercus*, *Populus* ve *Ulmus* cinslerini içeren alanlarda ortaya çıktığı bildirilmiştir.

Rea (1927), Velenovský (1939), Orton (1960, 1986), Homola (1969), Vellinga (1990) ve Farr ve diğ. (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmalara göre Avrupa'daki *Pluteus* türlerinin çoğunlukla *Abies*, *Alnus*, *Betula*, *Carex*, *Carpinus*, *Eucalyptus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Phragmites*, *Picea*, *Pinus*, *Populus*, *Prunus*, *Quercus*, *Salix*, *Sambucus*, *Tilia* ve *Ulmus* cinslerini içeren alanlarda yetiştiği belirlenmiştir.

Kuzey Amerika'da Murrill (1917, 1946), Kauffman (1918), Dennis (1953), Singer (1956, 1989^a), Homola (1969), Pegler (1983), Banerjee ve Sundberg (1995) ve Farr ve diğ. (2007)'nin araştırmalarında belirtildiği gibi *Pluteus* cinsine ait türlerin *Abies*, *Acacia*, *Acer*, *Alnus*, *Bambusa*, *Betula*, *Bignonia*, *Bursera*, *Carya*, *Cecropia*, *Coccolobis*, *Fagus*, *Ficus*, *Gleditsia*, *Lithocarpus*, *Magnolia*, *Mangifera*, *Picea*, *Pinus*, *Platanus*, *Populus*, *Pseudotsuga*, *Pyrus*, *Quercus*, *Sequoia*, *Tilia*, *Tsuga* ve *Ulmus* ağaçları üzerinde yetiştikleri tespit edilmiştir.

Horak (1983) ve Singer (1989^b) tarafından yapılan çalışmalarda Okyanus bölgesinde yaşayan *Pluteus* türlerinin *Castanopsis*, *Cocos*, *Eucalyptus*, *Lithocarpus* ve *Nothofagus* cinslerini konucu olarak seçtikleri belirtilmiştir.

Singer (1950, 1951, 1958, 1961, 1989^a), Horak (1964) ve Farr ve diğ. (2007) tarafından yapılan çalışmalara göre Güney Amerika'da belirlenen *Pluteus*'ların *Alnus*, *Araucaria*, *Boehmeria*, *Brousonettia*, *Bursera*, *Chamissoa*, *Chusquea*, *Cryptocaria*, *Cytharexylon*, *Espeletia*, *Eucryphia*, *Eugenia*, *Jacaranda*, *Nothofagus*, *Phoebe*, *Piptadenia*, *Phoebe*, *Podocarpus*, *Polylepis*, *Sapium*, *Schinopsis*, *Theobroma* ve *Urera* cinslerine ait bitkileri konukçu olarak tercih ettiği rapor edilmiştir.

Kauffman (1918), Homola (1969) ve Orton (1986)'a göre *Pluteus* türlerinin çürümüş ağaç kalıntılarının üzerinde yetişebilmesinin yanı sıra gübre, çamur, pislik, sıklıkla yapraklardan oluşan orman kalıntısı, bazen yanmış ağaçlar ve toprak üzerinde de bulunabileceği bildirilmiştir. Bu diğer alt katmanların organik madde bakımından zengin olmasından dolayı *Pluteus* türlerinin buraları tercih ettikleri düşünülmüştür (Homola 1969). Ayrıca *P. longistriatus*'un da banyolardaki çürümüş tahtalardan kaydedildiği rapor edilmiştir (Arora 1986, Minnis ve diğ. 2007).

Pluteus türlerinin genellikle ılıman ormanlarda ilkbaharın başlarından sonbaharın sonlarına kadar şapka oluşturabildiği ortaya konulmuştur. Bunların özellikle yoğun yağmurlardan sonra bol miktarda ortaya çıktığı belirtilmiştir (Homola 1969, Smith 1971).

4.3.2 Pedolojik Bulgular

Çalışma süresince *Pluteus* örneklerinin yetiştiği 16 farklı lokalite belirlenmiş ve konukçuların yetiştiği bu alanlardan toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinin alındığı lokalite ve habitat bilgileri Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.17: Konukçuların yetiştiği alanlardan alınan toprak örneklerinin lokalite ve habitat bilgileri.

Numune Kodları	Lokalite	Habitat
LOK 1	Afyonkarahisar, Dinar	<i>Quercus coccifera</i>
LOK 2	Artvin, Şavşat	<i>Abies nordmanniana</i>
LOK 3	Samsun, Terme	<i>Populus sp.</i>
LOK 4	Bolu, Yedigöller Milli Parkı	<i>Fagus orientalis</i>
LOK 5	Karabük, Yenice Ormanları	<i>Fagus orientalis</i>
LOK 6	Bingöl, Yayladere	<i>Quercus sp.</i>
LOK 7	Artvin, Borçka	<i>Fagus orientalis</i>
LOK 8	Adıyaman, Gölbaşı	<i>Populus sp.</i>
LOK 9	Erzurum, Çat	<i>Populus tremula</i>
LOK 10	Rize, Ayder Yaylası	<i>Picea orientalis</i>
LOK 11	Adana, Pozantı	<i>Pinus nigra</i>
LOK 12	Kahramanmaraş, Nurhak	<i>Populus sp.</i>
LOK 13	Kastamonu, Taşköprü	<i>Pinus nigra</i>
LOK 14	Denizli, Acıpayam	<i>Populus sp.</i> , <i>Quercus sp.</i>
LOK 15	Aydın, Kuşadası	<i>Laurus nobilis</i>
LOK 16	Muğla, Köyceğiz	<i>Liquidambar orientalis</i>

Pluteus türlerinin yoğun olarak yetiştiği bazı lokalitelerdeki konukçu özelliklerini belirlemek için toprağın temel fiziksel ve kimyasal özellikleri araştırılmıştır. Toprakların fiziksel özelliklerini içeren sonuçlar Tablo 4.8'de ve fiziksel özelliklerin sınıflarını içeren sonuçlar da Tablo 4.9'da verilmiştir.

Çalışılan lokalitelerin fiziksel özelliklerinden toprak reaksiyon değerlerine (pH) bakıldığında alanların hafif asidikten hafif alkaliye kadar değişen toprak sınıflarına sahip oldukları belirlenmiştir (5.1-8.0). Çalışma alanının en düşük asitlik

değerine LOK 7 alanının (5.1) sahip olduğu belirlenirken en yüksek alkalilik değerine ise LOK 1 alanının (8.00) sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.8, Tablo 4.9).

Toprak pH'sı minerallerin kullanılabilirliğini etkileyen önemli bir faktördür, çünkü toprakta meydana gelen kation değişimleri minerallerin kimyasal yapılarını ve onların alımını etkilemektedir (Mauseth 2012). Farklı bitki türlerinin farklı pH değerlerine sahip bölgelerde dağılım göstermesinde özellikle iklimin önemli bir yeri vardır. Yapılan çalışmalarda aşırı asidik (pH 4.0-5.0) veya bazik (pH 9.0-10.0) özelliklere sahip olan toprakların nisbeten fakir topraklar olduğu belirtilmiştir. Çoğu bitki için en uygun pH değerinin 5.5 ile 7.0 arasında olduğu fakat bu pH aralıklarının dışında yetişebilmek için ortama adapte olmuş birçok bitkinin de bulunduğu rapor edilmiştir (Sparks 2003). Toprak pH'sını etkileyen belkide en önemli faktör yağıştır. Yağışın fazla olduğu alanlarda vejetasyon yoğunlaşma eğilimi göstermekte ve buda çeşitliliğe katkıda bulunmaktadır. Çalışmamızda farklı konukçuların yetiştikleri alanlara ait verilere bakıldığında pH oranlarının konukçu bitkilerin dağılımında önemli bir etken olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.18: Konukçuların yetiştiği toprakların fiziksel özellikleri.

Numune Kodları	Fiziksel Özellikler						
	pH	Tuz ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Kum (%)	Kil (%)	Tın (%)	Org. Mad. (%)	CaCO ₃ (%)
LOK 1	8.0	268	28	25	47	2.50	4.20
LOK 2	6.1	160	54	23	23	12.10	0.80
LOK 3	7.8	163	48	27	25	4.00	17.00
LOK 4	7.0	88	62	13	25	4.50	1.00
LOK 5	6.5	138	58	23	19	8.40	1.00
LOK 6	7.6	207	38	19	43	7.10	11.30
LOK 7	5.1	141	78	1	21	13.80	0.80
LOK 8	7.7	107	48	19	33	1.70	39.60
LOK 9	7.8	225	32	27	41	4.50	17.70
LOK 10	5.3	73	70	9	21	8.70	0.80
LOK 11	7.5	288	62	13	25	19.30	4.20
LOK 12	7.5	80	42	33	25	5.10	0.80
LOK 13	5.6	89	48	15	37	6.80	1.00
LOK 14	7.7	444	23	77	11	2.17	21.46
LOK 15	7.2	254	13	54	27	6.98	14.55
LOK 16	7.5	121	16	32	26	3.00	5.06

Alanların toprak kireç (CaCO_3) sınıflarına (%) bakıldığında belirlenen lokalitelerden LOK 2, LOK 4, LOK 5, LOK 7, LOK 10, LOK 12, LOK 13 ve LOK 16 alanlarının az kireçli; LOK 1 ve LOK 11 alanlarının kireçli; LOK 6 ve LOK 15 alanlarının orta kireçli; LOK 3, LOK 9 ve LOK 14 alanlarının fazla kireçli ve LOK 8 alanının çok fazla kireçli toprak sınıfına sahip oldukları belirlenmiştir (Tablo 4.8, Tablo 4.9).

Organik maddelerin parçalanmasında ve toprağın yenilenmesinde önemli rol oynayan kireç genellikle normal düzeyde ise yararlı etki yaparken, fazla ise bu zararlı etkiler oluşturma bilmektedir. Topraklardaki kireç miktarı genellikle pH'ı ve bu da dolaylı olarak bazı faydalı mineral maddelerin alımı ya da zararlı olanların durdurulması şeklinde bitkiye fayda sağlamaktadır. Beklenildiği gibi yağış miktarının fazla olduğu lokalitelerde kireç oranı düşük çıkmıştır.

Tablo 4.19: Konukçuların yetiştiği toprakların fiziksel özelliklerinin sınıfları.

Numune Kodları	Fiziksel Özellikler				
	pH	Tuz ($\mu\text{S/cm}$)	Saturasyon (%)	Organik Madde (%)	CaCO_3 (%)
LOK 1	Hafif Alkali	Tuzsuz	Kumlu-Killi-Tınlı	Orta Humuslu	Kireçli
LOK 2	Hafif Asit	Tuzsuz	Killi-Tınlı	Çok Humuslu	Az Kireçli
LOK 3	Hafif Alkali	Tuzsuz	Killi-Tınlı	Çok Humuslu	Fazla Kireçli
LOK 4	Nötr	Tuzsuz	Kumlu-Tınlı	Çok Humuslu	Az Kireçli
LOK 5	Hafif Asit	Tuzsuz	Kumlu-Killi-Tınlı	Çok Humuslu	Az Kireçli
LOK 6	Orta Alkali	Tuzsuz	Kumlu-Tınlı	Çok Humuslu	Orta Kireçli
LOK 7	Orta Asit	Tuzsuz	Kumlu	Çok Humuslu	Az Kireçli
LOK 8	Hafif Alkali	Tuzsuz	Kumlu-Tınlı	Az Humuslu	Çok Fazla Kireçli
LOK 9	Orta Alkali	Tuzsuz	Killi-Tınlı	Çok Humuslu	Fazla Kireçli
LOK 10	Orta Asit	Tuzsuz	Kumlu	Çok Humuslu	Az Kireçli
LOK 11	Hafif Alkali	Tuzsuz	Kumlu-Tınlı	Çok Humuslu	Kireçli
LOK 12	Hafif Alkali	Tuzsuz	Killi-Tınlı	Çok Humuslu	Az Kireçli
LOK 13	Hafif Asit	Tuzsuz	Kumlu-Tınlı	Çok Humuslu	Az Kireçli
LOK 14	Hafif Alkali	Tuzsuz	Killi	Orta Humuslu	Fazla Kireçli
LOK 15	Hafif Alkali	Tuzsuz	Killi-Tınlı	Çok Humuslu	Orta Kireçli
LOK 16	Hafif Alkali	Tuzsuz	Killi-Tınlı	Çok Humuslu	Az Kireçli

Alanların toprak bünyesi (% saturasyon) değerlerine bakıldığında çalışma bölgesindeki LOK 1 ve LOK 5 alanlarının kumlu-killi-tınlı; LOK 2, LOK 3, LOK 9, LOK 12, LOK 15 ve LOK 16 alanlarının killi-tınlı; LOK 4, LOK 6, LOK 8, LOK 11 ve LOK 13 alanlarının kumlu-tınlı; LOK 7 ve LOK 10 alanlarının kumlu ve LOK 14

alanının killi toprak bünye sınıfına sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.8, Tablo 4.9).

Toprağın yapısı içerdiği partiküllerin büyüklüğü ile orantılıdır. Bu partiküller topraktaki su ve oksijen ihtiyacını karşılamaktadır. Genellikle kumlu topraklar bitki büyümesi için gerekli olan yeterli suyu tutamayıp çabuk tava gelirken, killi topraklar ise çok miktarda su tutabilmekte ve geç tava gelmektedir (Reece ve diğ. 2011). Bitki gelişimi için önemli olan su mantar misellerinin hayatta kalması için de oldukça önemlidir. Mantarın gelişimi için hayati bir rolü olan suyun ortamdan hızlı uzaklaşması onların gelişimini olumsuz etkilerken uzun süre korunan su ve bunun sağladığı serin ve nemli ortam misel gelişimini olumlu yönde etkilemektedir.

Konukçuların yetiştiği alanların organik madde değerlerine (%) bakıldığında genel olarak çok humuslu bir yapıya sahip oldukları belirlenmiştir. Fakat LOK 8 alanının az humuslu (1.70) ve LOK 1 ile LOK 14 alanlarının orta humuslu (2.50 ve 2.17) organik madde derecesine sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.8, Tablo 4.9).

Organik madde topraktaki tüm yaşamı, enerji ve besin elementlerinin döngüsünü sağlayan önemli bir maddedir. Topraktaki organik atıkların ayrışması direnç farklılığından dolayı aynı anda gerçekleşmemektedir. Bitkisel artıkların ayrışmaya başlaması ile suda çözünen madde oranında artış, selüloz ve hemi-selüloz miktarında azalma ve lignin ile lignin komplekslerinde artış meydana gelmektedir (Aydın ve Kılıç 2013). Toprakların üst kısmında bulunan en önemli organik madde humustur. Humus suyu tutabilen ve kolay ufalanabilen bir özelliğe sahiptir. Genellikle orman içi döngüde önemli bir yere sahip olan humus, bitkiler kadar mantar gelişimi için de oldukça önemlidir. Humuslu gevşek toprak içerisinde mantar miselleri ortama rahatça yayılabilmekte ve su tutma özelliği ile de kötü koşullarda hayatta kalabilmektedir. Mantarların gelişimi için önemli olan humusun şekli mull humusdur. Mull humus 10-15 civarında C/N oranı içermekte ve pH'sı ise asit ile hafif alkali arasında değişebilmektedir. Mull humus tabakasında bulunan C, mantar miselleri için enerji kaynağını oluşturmaktadır. Orman zemininde bulunan mantar misellerinin tutunmasına yardımcı olan N'un miktarı, bitki büyümesi ve mikrobiyal ayrışma üzerinde potansiyel olarak yarattığı etkiler yoluyla verimliliği düzenlemekte ve ekolojik olarak ortama önemli katkılar sağlamaktadır (Watkinson ve diğ. 2006).

Çalışmada lokalite olarak seçilen alanların bitki ve mantarların gelişimi için yeterli organik madde içeriğine sahip oldukları belirlenmiştir.

Belirlenen alanların toprak tuzluluk ($\mu\text{S}/\text{cm}$) içeriklerine bakıldığında konukçuların yetiştiği alanların tamamının tuzsuz toprak sınıfına sahip olduğu saptanmıştır (73-444). Çalışma alanının en düşük tuzsuzluk değerine LOK 10 alanının (73) sahip olduğu belirlenirken en yüksek tuzsuzluk değerine ise LOK 14 alanının (444) sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.8, Tablo 4.9).

Tuzlu topraklar ya da toprakların tuzluluk oranlarının artması dünyanın pek çok yerinde bitkilerin gelişimini önemli ölçüde tehdit edeceği düşünülmektedir (Frankland ve diğ. 1996). Su aracılığıyla mantar bünyesine giren tuzun artan konstrasyonu belirli türlerin büyümelerine sınırlama getirebilmektedir. Büyümeyi sınırlamada sadece tuzun değil aynı zamanda besin, sıcaklık, nem, rakabet gibi faktörlerin birlikte oluşturacakları stress oranı önemlidir. Yapılan çalışmalar tuzlu bir bataklık gibi tuzcul çevrelerin mikoflorasının normal topraklardan çok az farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur (Blomberg ve Adler 1992). Çalışmada lokalite olarak seçilen alanların tuzluluk oranlarının bitki ve mantarların gelişimi için yeterli seviyelerde olduğu belirlenmiştir (Pitt ve Hocking 1977, Blomberg ve Adler 1993).

Pluteus örneklerinin yetiştiği konukçuların bulunduğu toprakların kimyasal özelliklerini içeren sonuçlar Tablo 4.10'da ve kimyasal özelliklerini içeren sınıflar Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.20: Konukçuların yetiştiği toprakların kimyasal özellikleri.

Numune Kodları	Kimyasal Özellikler							
	Makro Elementler				Mikro Elementler			
	P (mg kg^{-1})	K (mg kg^{-1})	Ca (mg kg^{-1})	Mg (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
LOK 1	29	221	4252	1020	1.30	87.00	16.00	2.00
LOK 2	14	611	6068	942	1.00	146.00	33.00	3.20
LOK 3	4	479	8387	752	1.00	10.00	4.30	1.50
LOK 4	15	105	2771	174	0.20	13.00	3.60	0.60
LOK 5	7	162	3875	377	0.90	119.00	25.00	3.70
LOK 6	52	398	7026	234	0.60	26.00	12.00	3.20
LOK 7	12	232	4678	868	1.80	251.00	7.80	1.90
LOK 8	9	312	5366	136	1.20	7.30	6.70	0.65
LOK 9	19	393	5181	895	2.10	30.00	17.00	2.60

LOK 10	22	132	1405	138	0.60	111.00	32.00	3.00
LOK 11	15	248	8781	735	1.00	27.40	11.00	25.00
LOK 12	7	432	4077	207	0.50	10.00	15.00	1.20
LOK 13	53	297	2267	262	0.40	98.00	28.00	1.50
LOK 14	10	380	8251	425	0.88	19.70	19.98	1.56
LOK 15	16	220	5051	161	1.23	13.38	24.33	3.23
LOK 16	12	405	3619	146	0.90	5.00	9.30	1.30

Konukçuların yetiştiği alanlardan alınan toprakların kimyasal özelliklerinden alınabilir fosfor (mg kg^{-1}) içeriklerine bakıldığında tüm lokalitelerin genel olarak zengin toprak sınıfına sahip oldukları belirlenmiştir (4-52). Çalışma alanının en düşük alınabilir fosfor içeriğine LOK 3 alanının (4) sahip olduğu belirlenirken en yüksek alınabilir fosfor içeriğine LOK 13 alanının (53) sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.10, Tablo 4.11).

Alanların değişebilir potasyum (mg kg^{-1}) içeriklerine bakıldığında LOK 4 ve LOK 10 alanlarının fakir (sırayla 105, 132); LOK 5 alanının orta (162); LOK 1, LOK 7, LOK 11 ve LOK 15 alanlarının iyi (sırayla 221, 232, 248, 220); LOK 8 ve LOK 13 alanlarının zengin (sırayla 312, 297) ve LOK 2, LOK 3, LOK 6, LOK 9, LOK 12, LOK 14 ve LOK 16 alanlarının çok zengin toprak sınıfına sahip oldukları saptanmıştır (sırayla 611, 479, 398, 393, 482, 380, 405). Çalışma alanlarından en düşük değişebilir potasyum içeriğine LOK 4 alanının (105) sahip olduğu belirlenirken en yüksek değişebilir potasyum içeriğine LOK 2 alanının (611) sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.10, Tablo 4.11).

Belirlenen alanların değişebilir kalsiyum (mg kg^{-1}) içeriklerine bakıldığında belirlenen lokalitelerin büyük çoğunluğunun zengin toprak sınıfına sahip olduğu ortaya çıkmıştır (3875-8781). Çalışmada LOK 10 alanının fakir (1405) ve LOK 4 ile LOK 13 alanlarının orta seviye (2771, 2267) değişebilir kalsiyum içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.10, Tablo 4.11).

Alanların değişebilir magnezyum (mg kg^{-1}) içeriklerine bakıldığında tüm lokalitelerin iyi toprak sınıfına sahip olduğu tespit edilmiştir (136-1020). Çalışma alanının en düşük değişebilir magnezyum içeriğine LOK 8 (136) alanının sahip olduğu belirlenirken en yüksek değişebilir magnezyum içeriğine LOK 1 alanının (1020) sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 4.10, Tablo 4.11).

Belirlenen alanların alınabilir bakır (mg kg^{-1}), demir (mg kg^{-1}), mangan (mg kg^{-1}) ve çinko (mg kg^{-1}) içeriklerine bakıldığında lokalitelerin bu dört element içinde neredeyse yeterli toprak sınıfına sahip olduğu belirlenmiştir [Cu (0.10-2.10), Fe (5.00-251.00), Mn (3.60-33.00) ve Zn (0.40-25.00)] (Tablo 4.10, Tablo 4.11).

Tablo 4.21: Konukçuların yetiştiği toprakların kimyasal özelliklerinin sınıfları.

Numune Kodları	Kimyasal Özellikler							
	Makro Elementler				Mikro Elementler			
	P (mg kg^{-1})	K (mg kg^{-1})	Ca (mg kg^{-1})	Mg (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
LOK 1	Zengin	İyi	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 2	Zengin	Çok Zengin	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 3	İyi	Çok Zengin	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 4	Zengin	Fakir	Orta	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Orta
LOK 5	Zengin	Orta	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 6	Zengin	Çok Zengin	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 7	Zengin	İyi	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 8	Zengin	Zengin	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Orta
LOK 9	Zengin	Çok Zengin	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 10	Zengin	Fakir	Fakir	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 11	Zengin	İyi	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 12	Zengin	Çok Zengin	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 13	Zengin	Zengin	Orta	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 14	Zengin	Çok Zengin	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 15	Zengin	İyi	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
LOK 16	Zengin	Çok Zengin	Zengin	İyi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli

Çalışma alanlarından en düşük alınabilir bakır içeriğine LOK 4 alanının (0.10), en düşük alınabilir demir içeriğine LOK 16 alanının (5.00), en düşük alınabilir mangan içeriğine LOK 4 alanının (3.60) ve en düşük alınabilir çinko içeriğine LOK 8 alanının (0.40) sahip olduğu belirlenirken en yüksek alınabilir bakır içeriğine LOK 9 alanının (2.10), en yüksek alınabilir demir içeriğine LOK 7 alanının (251.00), en yüksek alınabilir mangan içeriğine LOK 2 alanının (33.00) ve en yüksek alınabilir çinko içeriğine LOK 11 alanının (25.00) sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.10, Tablo 4.11).

Bitkinin hayatta kalabilmesi ve canlılığını devam ettirebilmesi için gerekli olan besin maddelerinden makro besin elementleri, mikro besin elementlerine göre bitkilerde daha fazla oranda bulunur ve ihtiyaç duyulan miktarda fazladır. Bitkilerde

makrobesin elementlerinden fosfor, potasyum ve özellikle de azot eksikliği çok yaygın olarak görülürken mikrobesin elementlerinin eksikliği ise daha nadir görülmektedir. Çalışmamızda lokalite olarak seçilen alanlardan alınan toprakların makro besin elementlerinin, K hariç istenen seviyelerde olduğu ortaya çıkmıştır. Bazı bölgelerdeki K oranındaki dalgalanmaların örneklerin alındağı sezon, bölge iklimi ya da kayaç tipinden kaynaklanabileceğı düşünölmektedir. Ayrıca alanların mikro besin elementi miktarları ise bitkilerin normal gelişimi için istenen seviyelerde olduğu görölmektedir.

Mantarların gelişimlerini sürdürebilmeleri için P, K, S, Mg ve Ca gibi elementlere ve ayrıca Fe, Mn, Mo, Cu ve Zn gibi bazı elementlere de az miktarda ihtiyaç duydukları yapılan çalışmalarda rapor edilmiştir (Kalać 2009).

Çalışmamızda konukçuların yetiştiğı ortamlardan alınan toprak örneklerinin sonuçları mantarların gelişimi için ihtiyaç duydukları besin elementlerinden hangisini ne oranda karşılayabildiğı bilinmemektedir. Ayrıca hem bitkiler hem de mantarlar açısından, temel besin elementlerinin yaşamları boyunca sürekli olarak ve yeterli miktarda temin edebileceklerinin garantisi bulunmamaktadır. Bu yüzden çalışmamızda konukçuların yetiştiğı topraklardan tespit edilen bu besin elementlerinin bitkinin farklı kısımlarında ne kadar depolandığı, ayrıca *Pluteus* cinsine ait mantarların esas olarak yaşadığı dal veya kütüklerde bu oranın ne olduğu soruları ileriki çalışmalarımızda araştırılacaktır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'de doğal olarak yayılış gösteren *Pluteus* cinsinin revizyonu kapsamında tespit edilen türler üzerinde detaylı morfolojik, moleküler ve ekolojik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Teşhis edilen *Pluteus* türlerinin makroskobik ve mikroskobik betimlemeleri, detaylı mikroskobik çizimleri, kullanışlı güncel bir teşhis anahtarı, iklim ve habitat bilgileri, konukçuların pedolojik istekleri, nrITS bölgesine dayalı dendogramlar, her bir türün filogenetik pozisyonu ve yakın taksonlar ile olan akrabalık ilişkileri ortaya konulmuştur. Revizyon çalışması sonucunda bu coğrafik bölgede yetişen *Pluteus* cinsinin mevcut biyoçeşitlilik durumu, ekolojik istekleri ve dağılım bilgileri güncellenmiştir. Ayrıca, *Pluteus* türlerinin doğada kolaylıkla tanınmasını, doğru teşhisini ve kolay sınıflandırılmasını sağlayacak renkli fotoğraflar, şapka, lamel ve sap gibi morfolojik özellikleri ve türlerin mikroskobik olarak tanımlanmasını kolaylaştıracak bazidiospor, bazidium, cheliosistid, pleurosistid, pileipellis ve caulosistid gibi yapıların genel özellikleri ve detaylı çizimleri ilk kez bu çalışmayla verilmiştir. Ek olarak her bir tür için yetiştirme şekli, konukçu tipi, yüksekliği, sezonu ve kaydedildiği bölge gibi habitat özellikleri ile yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık, yıllık ortalama nem ve fitocoğrafik bölge gibi iklim ve coğrafik faktörler değerlendirilmiş ve bu sonuçlara göre *Pluteus* türlerinin yetiştiği habitat ve iklim özellikleri yorumlanmıştır. Bunlara ilaveten *Pluteus* türleri konukçularının yetiştiği ortamlardan alınan toprak örneklerinin pH, tuz, saturasyon, organik madde ve CaCO₃ gibi fiziksel özellikleri ile P, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn ve Zn gibi kimyasal özellikleri analiz edilmiş ve sonuçlara göre söz konusu konukçuların pedolojik istekleri değerlendirilmiştir.

Mevcut literatür bilgisine göre ülkemizde rapor edilmiş olan *Pluteus* cinsine ait tür sayısının 35 olduğu tespit edilmiştir (Solak ve diğ. 2007, Sesli ve Denchev 2008, Solak ve diğ. 2015). Bu türler, güncel mikoloji nomenklatürü ile kıyaslandığında, daha önce yeni kayıt olarak rapor edilmiş birçok türün sinonim olduğu bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Uluslararası databazlarda yer alan geçerli isimlere göre şu anda ülkemizden rapor edilen *Pluteus* cinsine ait tür sayısının 23 olduğu belirlenmiştir. Taksonomik ve moleküler analizlerin sonuçlarına göre ülkemizden *Pluteus* cinsine ait 37 tür tespit edilmiş ve bunlardan 16'sının (*P.*

brunneidiscus, *P. chrysophlebius*, *P. eludens*, *P. granularis*, *P. granulatus*, *P. hispidulus*, *P. hongoi*, *P. kovalenkoi*, *P. multiformis*, *P. nothopellitus*, *P. primus*, *P. pseudorobertii*, *P. sandalioticus*, *P. semibulbosus*, *P. shikae* ve *P. variabilicolor*) ülke mikotası için yeni kayıt olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada tespit edilen 16 yeni kayıt ilavesi ile *Pluteus* cinsinin ülkemizdeki toplam tür sayısı 39'a yükseltilmiştir.

Ayrıca *P. dietrichii*, *P. hispidulus*, *P. kovalenkoi*, *P. multiformis*, *P. sandalioticus*, *P. shikae*, *P. semibulbosus*, *P. pallescens*, *P. nothopellitus*, *P. tomentosulus* ve *P. pseudorobertii* gibi nadir olan türlerin dünya literatüründeki yetersiz ya da eksik verilen makroskobik ve mikroskobik bilgileri bu çalışma ile detaylı olarak sunulmuştur. Tespit edilen yeni kayıtlar arasında daha önce herbaryum materyalinden çalışılarak holotipi Rusya'dan tanımlanan ve 2014 yılında yeni tür olarak sunulduğunda tanımlayıcı renkli fotoğrafı bile verilmemiş olan *P. kovalenkoi* türünün fotoğrafı çalışmamız ile dünyaya tanıtılmıştır. Aynı durum Japonya ve Rusya'dan rapor edilen *P. shikae* için de geçerlidir. Bunların yanı sıra, çalışmamızda belirlenmiş olan nadir türlerden *P. dietrichii*'nin Fransa'dan rapor edilenden tek kaydından sonraki ikinci, *P. kovalenkoi*'nin Rusya'dan sonraki ikinci, *P. multiformis*'in İspanya'dan sonraki ikinci, *P. sandalioticus*'un İspanya'dan sonraki ikinci ve *P. shikae*'nin Japonya ve Rusya'dan sonra dünyadaki üçüncü kaydı olduğu ortaya konulmuştur.

Moleküler çalışmalar sonucunda, *Pluteus* cinsi içerisinde yer alan türlerin kendi aralarında monofiletik olarak 3 büyük seksiyona ayrıldığı belirlenmiştir. Bunlar *Pluteus* seksiyon *Pluteus*, *Pluteus* seksiyon *Celluloderma* ve *Pluteus* seksiyon *Hispidoderma*'dır.

Seksiyon *Pluteus*'un metuloid özelliğe sahip pleurosistidi ve kütis tip hiflerden oluşmuş pileipellisi bulunan türleri içerdiği tespit edilmiştir. Bu özelliklere sahip olan *P. atromarginatus*, *P. brunneidiscus*, *P. cervinus*, *P. hongoi*, *P. kovalenkoi*, *P. nothopellitus*, *P. petasatus*, *P. pouzarianus*, *P. primus*, *P. pseudorobertii*, *P. salicinus*, *P. sandalioticus* ve *P. shikae* türlerinin bu seksiyon altında topluluk oluşturduğu saptanmıştır (Şekil 4.129).

Seksiyon *Celluloderma*'nın metuloid pleurosistid yapısına sahip olmayan, epitele doğru geçişleri bulunan, himeniderm olarak organize olan çoğunlukla klavattan sipheropedinkulata kadar değişen kısa elementlerden oluşmuş pileipellisi bulunan türleri içerdiği belirlenmiştir. Benzer özellikleri taşıyan *P. aurantiorugosus*, *P. chrysophaeus*, *P. chrysophlebius*, *P. cinereofuscus*, *P. dietrichii*, *P. eludens*, *P. eludens*, *P. hispidulus*, *P. multiformis*, *P. nanus*, *P. pallescens*, *P. phlebophorus*, *P. podospileus*, *P. romellii*, *P. thomsonii* ve *P. tomentosulus* türlerinin bu seksiyon altında topluluk oluşturdukları ortaya çıkmıştır (Şekil 4.129).

Seksiyon *Hispidoderma*'nın metuloid pleurosistid yapısına sahip olmayan, himeniderm ya da trikhoderm olarak organize olmuş, pileipellisin uç kısmında bulunan elementlerinin şekil ve boyut olarak farklı uzunluklarda olan pileipellise sahip türleri içerdiği tespit edilmiştir. Benzer özellikleri taşıyan *P. granularis*, *P. granulatus*, *P. leoninus*, *P. plautus*, *P. roseipes*, *P. semibulbosus*, *P. umbrosus* ve *P. variabilicolor* türlerinin bu seksiyon altında topluluk oluşturduğu saptanmıştır (Şekil 4.129).

Çalışmamızda filogenetik akrabalıkları ortaya çıkarmak için seçtiğimiz hedef DNA bölgesinin (ITS1-5.8 S-ITS2) *Pluteus* türleri arasındaki çeşitliliği gösterdiği ve türlerin ayrımında uygun bir bölge olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte moleküler verilere göre oluşturulmuş dendogramda da morfolojik olarak benzerlik gösteren taksonların birbirine yakın gruplar altında toplanması, morfolojik ve moleküler verilerin birbirlerini desteklediklerini açıkça ortaya koymuştur (Şekil 4.123, 4.124, 4.125).

Moleküler veriler evrimsel farklılaşmanın ve bölgesel değişim etkilerinin ortaya çıkarılmasında, bununla birlikte yeni türlerin ayırt edilmesinde ve türleşmelerin belirlenmesinde büyük avantaj sağlamaktadır. nrITS verilerine dayalı olarak elde edilen analizler sonucunda seksiyon *Hispidoderma* içerisinde yer alan *Pluteus* sp. OKA 448 kodlu örneğin tüm filogramlarda dal uzunluğunun farklı olduğu ve diğer türlerden ayrıldığı görülmektedir (Şekil 4.128). Türkiye'nin Bolu yöresinden toplanan bu örneğin evrimleşerek farklılaşması veya farklı habitat ya da iklim koşullarından kaynaklı olarak diğer türlerden genetik olarak uzaklaşmasından dolayı yeni tür olabileceği olasılık dâhilindedir. Bu ayrılma ve dal uzunluğundaki farklılık sebeplerinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha fazla örnek ve farklı hedef

bölgelerin karşılaştırılmasını içeren sonraki çalışmalar ile araştırılmaya devam edilecektir.

Çalışmamızda Türkiye'deki *Pluteus* cinsine ait türlerin filogenetik akrabalıklarının ilk kez ortaya çıkarılması ve elde edilen hedef bölge dizilerinin GenBank'ta farklı bir coğrafik bölgenin yeni verileri olarak kaydedilecek olması ülkemiz mikotası açısından oldukça önemlidir. Ayrıca ülkemizden kaydedilen örneklerin, diğer ülkelerden kaydedilen türlerin sekansları ile kombine edilerek evrimsel uzaklaşmaların incelenmesi, ülkeler veya kıtalar arasındaki dağılım ve evrim sürecinin belirlenmesi için gerçekleştirilecek olan farklı çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.

Ekolojik incelemeler kapsamında habitat verilerinin değerlendirilmesi ile *Pluteus* cinsine ait türlerin genellikle tek bazen de birkaçının bir arada olduğu küçük gruplar halinde yetiştiği, ülkemizde sırasıyla en fazla *Fagus orientalis*, *Laurus nobilis* ve *Liquidambar orientalis*'i konukçu olarak tercih ettikleri, neredeyse tamamının çürümüş ağaç kütüklerinde bazılarının zengin humuslu toprak üzerinde ve değişken yüksekliklerde yetişebildikleri, genellikle Ekim ve Nisan aylarında üreme yapılarının olduğu ve en fazla tür kaydının sırasıyla Karadeniz, Ege, Akdeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinden gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda *Pluteus* cinsine ait türlerin Avrupa-Sibirya ve Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinin özelliklerini taşıyan, yıllık ortalama 590-1900 mm yağış, yıllık ortalama 10-17°C sıcaklık ve yıllık ortalama %55-70 arasında nem içeren alanlarda yetiştikleri belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre *Pluteus* türlerinin özellikle tüm yıl boyunca nemli kalabilen bölgelerdeki, lignin içeriği düşük ve nem içeriği yüksek odunları konukçu olarak tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Çalışmamızda *Laurus nobilis* ve *Liquidambar orientalis*'in *Pluteus* cinsi için dünyada yeni bir konukçu kaydı olduğu ortaya çıkmıştır. Konukçuların yetiştiği alanların pedolojik özelliklerini belirlemek için yapılan fiziksel analiz sonuçlarına göre *Pluteus* cinsi konukçularının hafif asidikten hafif alkaliye kadar değişen pH aralıklarında, kireçli ya da az kireçli, tuzsuz, çok humuslu, killi-tınlı topraklarda yetiştikleri tespit edilmiştir. Konukçuların yetiştiği alanların makro (P, K, S, Mg ve Ca) ve mikro (Fe, Mn, Mo, Cu ve Zn) besin elementleri bakımından yeterli düzeyde oldukları saptanmıştır.

6. KAYNAKLAR

Abatay, M., “Değişik ekolojilerde odunda gelişebilen yenilebilir fungus türleri üzerine araştırmalar”, *V. Türkiye Fitopatoloji Kongresi*, Antalya, 35, (1988).

Acar, İ., Uzun, Y., Demirel, K. and Keleş, A., “Macrofungal diversity of Hani (Diyarbakır/Turkey) district”, *Biological Diversity and Conservation*, 8 (1), 28-34, (2015).

Afyon, A. and Yağız, D., “Macrofungi of Sinop Province”, *Turk. J. Bot.*, 28, 351-360, (2004).

Afyon, A., Konuk, M., Yağız, D. and Helfer, S., “A study of wood decaying macrofungi of the western Black Sea Region, Turkey”, *Mycotaxon*, 93, 319-322, (2005).

Afyon, A., Yağız, D., Türkoğlu, A. ve Gezer, K., “Afyonkarahisar ilinde doğal olarak yetişen ve yenen bazı mantarlar”, *20. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Denizli, 957-958, (2010).

Akata, I., Çetin, B. and Işıloğlu, M., “Macrofungal diversity of Ilgaz Mountain National Park and its environs (Turkey)”, *Mycotaxon*, 113, 287-290, (2010).

Akata, I., Kaya, A. and Uzun, Y., “Macromycetes determined in Yomra (Trabzon) district”, *Turk. J. Bot.*, 38, 999-1012, (2014).

Allı, H., Işıloğlu, M. ve Solak, M. H., “Aydın yöresinin yenen mantarları”, *18. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Aydın, 123, (2006).

Allı, H., Işıloğlu, M. ve Solak, H., “Macrofungi of Aydın Province, Turkey”, *Mycotaxon*, 99, 163-165, (2007).

Allı, H. ve Işıloğlu, M., “Türkiye makrofunguslarına Aydın yöresinden yeni kayıtlar”, *Ekoloji Dergisi*, 16 (64), (2007^a).

Allı, H. ve Işıloğlu, M., “Kemaliye (Erzincan) yöresinin yenen ve zehirli mantarları”, *VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, Malatya, 238, (2007^b).

- Allı, H., “Macrofungi of Kemaliye district (Erzincan)”, *Turk. J. Bot.*, 35, 298-308, (2011).
- Antonín, V. and Škubla, P., “Interesting macromycetes found in the Czech and Slovak Republics”, *Fungi non Delineati*, 11, 1-46, (2000).
- Arora, D., *Mushrooms Demystified*, 2nd ed., Berkeley: Ten Speed Press, (1986).
- Arora, D. K. and Khachatourians, G. G. (Eds.), *Applied Mycology and Biotechnology*, vol. 3 Fungal Genomics, Elsevier Science Annual Review Series, 83-99, (2003).
- Atila, O. Y. and Kaya, A., “Macromycetes of Sarız (Kayseri-Turkey) district”, *Biological Diversity and Conservation*, 6 (2), 50-54, (2013).
- Atkinson, G. F., “Preliminary notes on some new species of Agaricaceae and Clavaria”, *Annales Mycologici*, 7, 365-376, (1909).
- Atkinson, G. F., “Preliminary notes on some new species of fungi”, *Journal of Mycology*, 8, 110-119, (1902).
- Aydın, M. ve Kılıç, Ş., *Toprak Bilimi*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 130, (2013).
- Babos, M., “Mycological examination of sawdust depots in Hungary”, *II. Studia Botanica Hungarica*, 16, 49-52, (1982).
- Babos, M., “*Pluteus* studies, I. (Basidiomycetes, *Pluteaceae*)”, *Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung.*, 70, 93-97, (1978).
- Banerjee, P., “A systematic and phylogenetic study of the genus *Pluteus* with special reference to section *Pluteus*”, Ph.D Thesis, *Southern Illinois University*, Carbondale, (1992).
- Banerjee, P. and Sundberg, W. J., “Three new species and a new variety of *Pluteus* from the United States”, *Mycotaxon*, 47, 389-394, (1993^a).
- Banerjee, P. and Sundberg, W. J., “Reexamination of *Pluteus* type specimens: Types housed at the New York Botanical Garden”, *Mycotaxon*, 49, 413-435, (1993^b).

- Banerjee, P. and Sundberg, W. J., “The genus *Pluteus* section *Pluteus* (*Pluteaceae*, *Agaricales*) in the midwestern United States”, *Mycotaxon*, 53, 189-246, (1995).
- Barron, G., *Mushrooms of Northeast North America: Midwest to New England*, Edmonton: Lone Pine Publishing, 336, (1999).
- Baş, H. and Işıloğlu, M., “Macrofungi of Muğla Province”, *XVIII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Kuşadası, 109, (2006).
- Becerra, A., Beenken, L., Pritsch, K., Daniele, G., Schloter, M. and Agerer, R., “Anatomical and molecular characterization of *Lactarius* aff. *omphaliformis*, *Russula alnijorullensis* and *Cortinarius tucumanensis* ectomycorrhiza on *Alnus acuminata*”, *Mycologia*, 97 (5), 1047-1057, (2005).
- Beeli, M., “Fungi Goossensiani, Agaricaceés, Rhodosporées”, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, 61, 78-87, (1928).
- Béres, M., “Macromycetes species included in Bern Convention Appendix in the Red List for Romania, and rare presence in historical Maramures area (Romania)”, *Acta Oecologica Carpatica*, 5, 19-38, (2012).
- Berkeley, M. J. and Broome, C. E., “The fungi of Ceylon (Hymenomycetes, from *Agaricus* to *Cantharellus*)”, *J. Linn. Soc. Bot.*, 11, 494-567, (1871).
- Berkeley, M. J. and Curtis, M. A., “Fungi Cubenses (Hymenomycetes)”, *J. Linn. Soc. Bot.*, 10 (45), 280-320, (1868).
- Bertini, L., Agostini, D., Potenza, L., Rossi, I., Zeppa, S., Zambonelli, A. and Stocchi, V., “Molecular markers for the identification of the ectomycorrhizal fungus *Tuber borchii*”, *New Phytol.*, 139 (3), 565-570, (1998).
- Bi, Z. S., “One new species of *Pluteus* Fr. from Guangdong Province of China”, *Acta Mycol. Sin.*, 7, 89-92, (1988).
- Binder, M., Larsson, K. H., Matheny, P. B. and Hibbett, D. S., “Amylocorticiales ord. nov. and Jaapiales ord. nov.: early diverging clades of Agaricomycetidae dominated by corticioid forms”, *Mycologia*, 102, 865-880, (2010).
- Bingham, M., “Soil Test for Phosphate”, *Calif. Agriculture*, 3, 11-14, (1949).
- Black, C. A., *Methods of Soil Analysis, Part 2. Amer*, USA, Wisconsin, Madison: Society of Agronomy Inc. Publisher, 1372-1376, (1965).

- Blackwell, M., "The Fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species?", *Am. J. Bot.*, 98 (3), 426-438, (2011).
- Blomberg, A. and Adler, L., "Physiology of osmotolerance in fungi", *Adv. Microb. Physiol.*, 33, 145-212, (1992).
- Blomberg, A. and Adler, L., "Tolerance of fungi to NaCl, In *Stress Tolerance in Fungi*", (ed: D. H. Jennings), New York: Marcel Dekker, 209-232, (1993).
- Boddy, L., "Carbon dioxide release from decomposing wood: effect of water content and temperature", *Soil Biol. Biochem.*, 15, 501-510, (1983).
- Boddy, L. and Heilmann-Clausen, J., "Basidiomycete community development in temperate angiosperm wood", (eds: L. Boddy, J. C. Frankland and P. West), *Ecology of Saprotrophic Basidiomycetes*, British Mycological Society Symposia Series, Academic Press, 28, 211-237, (2008).
- Bonnard, J., "*Pluteus lidipocystis* sp. nov.", *Mycol. Helv.*, 2, 35-42, (1986).
- Bonnard, J., "*Pluteus brunneoradiatus* sp. nov.", *Mycol. Helv.*, 2, 141-154, (1987).
- Bonnard, J., "*Pluteus primus* sp. nov. (Agaricales, Basidiomycetes)", *Mycol. Helv.*, 4, 169-178, (1991).
- Bonnard, J., "Cle provisoire des *Plutees europeens* a boucles", *Mycol. Helv.*, 6, 203-205, (1993).
- Bonnard, J., "*Pluteus albineus* sp. nov. (Agaricales, Basidiomycetes)", *Mycol. Helv.*, 11, 131-136, (2001).
- Boudier, M., "Note sur quatre nouvelles especes de champignons de France", *Bull. Soc. Mycol.*, 21, 69-73, (1905).
- Boztepe, G., Demirel, K., Uzun, Y., Acar, İ. ve Akçay, M. E., "Lice (Diyarbakır) Yöresi Makrofungusları", 21. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, Ege Üniversitesi, İzmir, 1303-1304, (2012).
- Breitenbach, J. and Kranzlin, F., *Fungi of Switzerland, vol 4: Agarics (2nd Part), Entolomataceae, Pluteaceae, Amanitaceae, Agaricaceae, Coprinaceae, Strophariaceae*, Switzerland, Luzern: Verlag Mykologia, 368, (1995).

- Bridge, P. D. and Arora, D. K., “Interpretation of PCR methods for species definition, application of PCR in mycology”, *CAB International*, 63-84, (1998).
- Bruns, T. D., White, T. J. and Taylor, J. W., “Fungal molecular systematics”, *Annu. Rev. Ecol. Systemat.*, 22, 525-564, (1991).
- Bruns, T. D. and Bidartondo, M. I., “Molecular windows into the below-ground interactions of ectomycorrhizal fungi”, *Mycologist*, 16 (2), 47-50, (2002).
- Bruns, T. D. and Shefferson, R. P., “Evolutionary studies of ectomycorrhizal fungi: recent advances and future directions”, *Can. J. Bot.*, 82, 1122-1132, (2004).
- Buyck, B., Verbeken, A. and Eberhardt, U. “The Genus *Lactarius* in Madagascar”, *Mycol. Res.*, 3, 787-798, (2007).
- Cannon, P. F. and Kirk, P. M., *Fungal Families of the World*, UK, Wallingford: CAB International, (2007).
- Cartwright, K. S. T. G. and Findlay, W. P. K., *Decay of timber and its prevention*, London: HMSO, (1958).
- Chen, C. M. and Huang, H. W. (Eds.), *Survey of wild mushrooms in Nantou county. In: The biological resources of Nantou county: a preliminary bioinventory report*, Nantou: Taiwan Endemic Species Research Institute, 239-354, (1995).
- Christiansen, A. L., Rasmussen, K. E. and Hoiland, K., “Detection of psilocybin and psilocin in Norwegian species of *Pluteus* and *Conocybe*”, *Planta Med.*, 45, 341-343, (1984).
- Cifuentes, J. and Guzmán, G., “Descripción y distribución de hongos tropicales (Agaricales) conocidos previamente en México”, *Bol. Soc. Méx. Micol.*, 16, 35-61, (1981).
- Consiglio, G., “Contributo alla conoscenza del genere *Pluteus*”, *II. Bollettino del Circolo Micologico G. Carini*, 40, 15-36, (2000).
- Contu, M., “Studies on the *Pluteaceae* of Sardinia – II a new species of *Pluteus* with clamp connections”, *Mycol. Helv.*, 11, 137-144, (2001).

Corriol, G., “*Pluteus diverticulatus* sp. nov. une espèce nouvelle de la sous-section *Mixtini*”, *Bull. Soc. Mycol.*, 119, 231-243, (2003).

Corriol, G. and Moreau, P. A., “*Agaricus* (*Annularia*) *fenzlii* redécouvert dans les Pyrénées, Notes sur le genre *Chamaecota* en Europe”, *Persoonia*, 19, 233-250, (2007).

Courtecuisse, R., Uchida, M., Andary, C. and Hongo, T., “A new Asiatic species of *Pluteus* (*Basidiomycotina*, *Pluteales*) with dotted pileus, and its variations”, *Trans. Mycol. Soc.*, 32, 113-124, (1991).

Çağlar, K. Ö., *Toprak Bilgisi*, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Sayı: 10, (1949).

Davis, P. H., *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 1-9, Edinburgh: Edinburgh Univ. Press, (1965-1985).

Davis, P. H., Happer, P. C. and Hedge, I. C., *Plant life of south west Asia*, Edinburgh: The Botanical Society of Edinburgh, (1971).

Davis, P. H., Tan, K. and Mill, R., *Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 10 (Supplement)*, Edinburgh: Edinburgh Univ. Press, (1988).

Demir, S., Demirel, K. and Uzun, Y., “Macrofungi of Batman province”, *Ekoloji*, 16 (64), 37-42, (2007).

Demirel, K. and Uzun, Y., “Macrofungi of Ağrı province”, *Turk. J. Bot.*, 26, 291-295, (2002).

Demirel, K., Uzun, Y. and Biber, G., “Macrofungi of Şavşat (Artvin) District”, *The Herb Journal of Sytematic Botany*, 11 (2), 191-206, (2004).

Demirel, K. and Uzun, Y., “Some edible and poisonous macrofungi determined in forests of Artvin Province”, *1st International Non-wood Forest Products Symposium*, 706-714, (2006).

Demirel, K., Erdem, Ö., Uzun, Y. and Kaya, A., “Macrofungi of Hatila Valley National Park (Artvin, Turkey)”, *Turk. J. Bot.*, 34, 457-465, (2010).

Demirel, K., Uzun, Y., Akçay, M. E., Keleş, A., Acar, İ. ve Efe, V., “Van Yöresi makromantarlarına katkılar”, *Mantar Dergisi*, 6 (2), 13-23, (2015).

Demirel, K., Acar, İ. ve Boztepe, G. Ö., “Lice (Diyarbakır) yöresi makrofungusları”, *Mantar Dergisi*, 7 (1), 29-39, (2016).

Dennis, R. W. G., “Les Agaricales de L’île de la Trinité: Rhodosporae-Ochrosporaee”, *Bull. Soc. Mycol.*, 69, 145-198, (1953).

Dentinger, B. T. M., Ammirati, J. F., Both, E. E., Desjardin, D. E., Halling, R. E., Henkel, T. W. Moreau, P. A., Nagasawa, E., Soyong, K., Taylor, A. F., Watling, R., Moncalvo, J. M. and Mclaughlin, D. J., “Molecular phylogenetics of porcini mushrooms (*Boletus* section *Boletus*)”, *Mol. Phylogenet. Evol.*, 57, 1276-1292, (2010).

Dentinger, B. T. M., Didukh, M. Y. and Moncalvo J. M., “Comparing COI and ITS as DNA Barcode Markers for Mushrooms and Allies (Agaricomycotina)”, *PLoS ONE*, 6 (9), 1-8, (2011).

Deparis, L., “Description de *Pluteus alniphilus*, nouvelle espece de la section *Pluteus*”, *Bulletin Mycologique et Botanique Dauphine Savoie*, 3, 5-15, (2003).

Doğan, H. H., Öztürk, C., Kaşık, G. and Aktaş, S., “New records for the mycoflora of Turkey from Mut environ”, *The Herb Journal of Systematic Botany*, 10 (2), 197-211, (2003).

Doğan, H. H. and Öztürk, C., “Macrofungi and their distribution in Karaman Province, Turkey”, *Turk. J. Bot.*, 30, 193-207, (2006).

Doğan, H. H. and Kurt, F., “New macrofungi records from Turkey and macrofungal diversity of Pozantı-Adana”, *Turk. J. Bot.*, 40 (2), (2016).

Farr, D. F., Rossman, A. Y., Palm, M. E. and McCray, E. B., “Fungal Databases, Systematic Botany & Mycology Laboratory, ARS, USDA [online]”, (10 September 2021), <http://nt.ars-grin.gov/fungalDATABASES/.2007>, (2007).

Fayod, V., “Prodrome d’une histoire naturelle des Agaricinés”, *Ann. Sci. Nat. Bot.*, 9, 181-411, (1889).

Frankland, J. C., Magan, N. and Gadd, G. M. (Eds.), *Fungi and Environmental Change*, Cambridge: Cambridge University Press, (1996).

Fries, E. M., *Systema Mycologicum vol 1*, Greifswald: Ex Officina Berlingiana, 520, (1821).

Fries, E. M., *Corpus florarum provincialium sueciae, vol 1*, Palmblad, (1835).

Fries, E. M., “Epicrisis Systematis Mycologici, seu Synopsis Hymenomycetum”, *Typographia Academica*, 608, (1838).

Frøslev, T. G., Jeppesen, T. S. and Laessøe, T., “Seven new calochroid and fulvoid species of *Cortinarius*”, *Mycol. Res.*, 110, 1148-1160, (2006).

Frøslev, T. G., Jeppesen, T.S., Laessoe, T. and Kjoller, R., “Molecular phylogenetics and delimitation of species in *Cortinarius* section *Calochroi* (Basidiomycota, Agaricales) in Europe”, *Mol. Phylogenet. Evol.*, 44 (1), 217-227, (2007).

Gardes, M. and Bruns, T. D., “ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes application to the identification of mycorrhizae and rusts”, *Mol. Ecol.*, 2, 113-118, (1993).

Ge, Z. W., Yang Zhu, L. and Vellinga, E. C., “The genus *Macrolepiota* (Agaricaceae, Basidiomycota) in China”, *Fungal Divers.*, 45, 81-98, (2010).

Gezer, K., Taşkın Ekici, F. and Türkoğlu, A., “Macrofungi of Karcı Mountain (Denizli, Turkey)”, *Turk. J. Bot.*, 32, 91-96, (2008).

Godbold, D. L. “Ectomycorrhizal community structure: linking biodiversity to function”, *Progress in Botany*, 66, 374-391, (2005).

Günay, N., “Türkiye'de Defne (*Laurus nobilis* L.) Yaprağı Üretimi”, *Türk Coğrafya Dergisi*, 35, 85-103, (2000).

Günay, N. ve Demirel, K., “Düziçi ve Bahçe (Osmaniye) yöresinde yetişen makrofunguslar üzerinde taksonomik bir araştırma”, *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11, 17-24, (2006).

Güngör, H., Solak, M. H., Alli, H., Işıloğlu, M. and Kalmış, E., “New records for Turkey and contributions to the macrofungal diversity of Isparta Province”, *Turk. J. Bot.*, 39 (5), 867-877, (2015).

Güngör, H., Solak, M.H., Allı, H., Işıloğlu, M. and Kalmış, E., “Contributions to the macrofungal diversity of Hatay province, Turkey”, *Biological Diversity and Conservation*, 9 (1), 101-106, (2016).

Hall, T. A., “Bioedit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analyses program for Windows 95/98/NT”, *Nucleic Acids Symposium*, 41, 95-98, (1999).

Hawksworth, D. L., Kirk, P. M., Sutton, B. C. and Pegler, D. N., *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi 8th ed.*, University Press, 616, (1995).

Heilmann-Clausen J., “*Pluteus* Fr.” In *Funga Nordica. Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera*, edited by H. Knudsen and J. Vesterholt, Copenhagen: Nordsvamp, 535-538, (2008).

Hennings, P., “Clavogaster, eine neue Gasteromycetengattung, sowie mehrere neue Agaricineen aus Neu-Seeland”, *Hedwigia*, 35, 301-305, (1896).

Hibbett, D. S., “Ribosomal RNA and fungal systematics”, *Trans. Mycol. Soc.*, 33, 533-556, (1992).

Hibbett, D. S., Pine, E. M., Langer, E., Langer, G. and Donoghue, M. J., “Evolution of gilled mushrooms and puffballs inferred from ribosomal DNA sequences”, *P. Natl. Acad. Sci. USA.*, 94, 12002-12006, (1997).

Hibbett, D. S. and Thorn, R. G., “*Basidiomycota: homobasidiomycetes*”, (eds: D. J. McLaughlin, E. G. McLaughlin and P. A. Lemke), *The Mycota, vol 7A, Systematics and Evolution*, Berlin: Springer, 121-168, (2001).

Homola, R. L., “A systematic study of the section *Celluloderma* Fayod of the genus *Pluteus* fries in North America”, Ph.D Thesis, *University of Michigan, USA*, 152, (1969).

Homola, R. L., “Phylogenetic relationships within the genus *Pluteus*. Beih”, *Nova Hedwigia*, 51, 139-144, (1975).

Homola, R. L., “Section *Celluloderma* of the genus *Pluteus* in North America”, *Mycologia*, 64, 1211-1247, (1972).

Hongo, T., “Agarics from Papua-New Guinea III.”, *Rep. Tottori Mycol. Inst.*, 14, 95-104, (1976).

Hongo, T., “Notes on Japanese larger fungi (16)”, *J. Jap. Bot.*, 38, 233-240, (1963).

Horak, E., “Fungi Austroamerici II. *Pluteus* Fr”, *Nova Hedwigia*, 8, 163-199, (1964).

Horak, E., “Neue zairische Arten der Gattung *Pluteus*”, *Bull. Jard. Bot. Belg.*, 47, 88-89, (1977).

Horak, E. and Heinemann, P., “Flore Illustrée des champignons d’Afrique Centrale 6. *Pluteus* (*Pluteaceae*) by Horak E. *Volvariella* (*Pluteaceae*) Complements by Heinemann P”, *Ministère de L’Agriculture-Jardin Botanique National Belgique Meise*, 107-120, (1978).

Horak, E., “Mycogeography in the South Pacific Region: Agaricales, Boletales”, *Austral. J. Bot. Suppl. Ser.*, 10, 1-41, (1983).

Horak, E., *Agaricales of New Zealand 1: Pluteaceae-Entolomataceae*, The Fungi of New Zealand/Ngā Harore o Aotearoa, vol 5, Austria: Fungal Diversity Research Series 19, 1-68, (2008).

Horton, T. R. and Bruns, T. D., “The molecular revolution in ectomycorrhizal ecology: peeking into the black box”, *Mol. Ecol.*, 10, 1855-1871, (2001).

Hughes, K., Petersen, R. H., Mata, J. L., Psurtseva, N. V., Kovalenko, A. E., Morozova, O. V., Lickey, E. B., Blanco, J. C., Lewis, D. P., Nagasawa, E., Halling, R. E., Takehashi, S., Aime, M. C., Bau, T. and Henkel, T. W., “*Megacollybia* (Agaricales)”, *Reports of the Tottori Mycological Institute*, 45, 1-57, (2007).

Imai, S., “Studies on the Agaricaceae of Hokkaido”, *I. Journal of the Faculty of Agriculture*, 43, 1-178, (1938).

Imazeki, R, Otani, Y. and Hongo, T., *Fungi of Japan*, Tokyo, Japan: Yama-Kei Press, 623, (1988).

Iotti, M., Barbieri, E., Stocchi, V. and Zambonelli, A., “Morphological and molecular characterisation of mycelia of ectomycorrhizal fungi in pure culture”, *Fungal Divers.*, 19, 51-68, (2005).

Işıloğlu, M. and Öder, N., “Contributions to the macrofungi of Mediterranean Turkey”, *Turk. J. Bot.*, 19, 603-609, (1995).

Işıloğlu, M., “Macrofungi of Sarıçiçek yaylası (Malatya)”, *Turk. J. Bot.*, 21, 63-65, (1997).

Işıloğlu, M., Solak, M. H. and Gücin, F., “The edible macrofungi of northwest Anatolia”, *5th International Symposium Plant Life in South-West and Central Asia*, Tashkent, 88-90, (1998).

Işıloğlu, M., Solak H., Allı, H. ve Kalmış, E., “Isparta yöresi makrofungusları”, *21. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Ege Üniversitesi, İzmir, 264, (2012).

Ito, S. and Imai, S., "Fungi of the Bonin Islands", *IV. Transactions of the Sapporo Natural History Society*, 16, 45-56, (1940).

İbaoğlu, A. K., "Defne (*Laurus nobilis* L.) yaprağından izole edilen yüksek hidroskopluga sahip pigmentlerin yaprakta "Hidro-sentez" yapma olasılığı", *XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Samsun, 104-115, (1998).

Jogan, N., Bačić, T. and Strgulc-Krajšek, S., *Neobiota Slovenije: Invazivne tujerodne vrste v Sloveniji ter vpliv na ohranjanje biotske raznovrstnosti in trajnostno rabo virov*, [Končno poročilo projekta CRP, Konkurenčnost Slovenije], Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, (2012).

Justo, A., Castro, M. L., Rodríguez-Ramos, N. and Infante, F., "Neotipificación de *Pluteus sandalioticus*", *Cryptogamie Mycol.*, 27, 197-200, (2006).

Justo, A. and Castro, M. L., "*Pluteus nothopellitus* sp. nov. and a review of white species of *Pluteus* section *Pluteus*", *Mycotaxon*, 102, 221-230, (2007^a).

Justo, A. and Castro, M. L., "Observations in *Pluteus* section *Pluteus* in Spain: Two new records for Europe", *Mycotaxon*, 102, 209-220, (2007^b).

Justo, A. and Castro, M. L., "An annotated checklist of *Pluteus* in the Iberian Peninsula and Balearic Islands", *Mycotaxon*, 102, 231-234, (2007^c).

Justo, A. and Castro, M. L., "An annotated checklist of *Volvariella* in the Iberian Peninsula and Balearic Islands", *Mycotaxon*, 112, 271-273, (2010^a).

Justo, A. and Castro, M. L., "The genus *Volvariella* in Spain: *V. dunensis* comb. & stat nov. and observations in *V. earlei*", *Mycotaxon*, 112, 261-270, (2010^b).

Justo, A., Minnis, A. M., Ghignone, S., Menolli, Jr. N., Capelari, M., Rodríguez, O., Malysheva, E., Contu, M. and Vizzini, A., "Species recognition in *Pluteus* and *Volvopluteus* (Pluteaceae, Agaricales): morphology, geography and phylogeny", *Mycol. Prog.*, 10, 453-479, (2011^a).

Justo, A., Vizzini, A., Minnis, A. M., Menolli, Jr. N., Capelari, M., Rodríguez, O., Malysheva, E., Contu, M., Ghignone, S. and Hibbett, D. S., "Phylogeny of the Pluteaceae (Agaricales, Basidiomycota): taxonomy and character evolution", *Fungal Biol-UK*, 115, 1-20, (2011^b).

Justo, A. and Hibbett, D. S., “Phylogenetic classification of *Trametes* (Basidiomycota, Polyporales) based on a five-marker dataset”, *Taxon*, 60, 1567-1583, (2011^c).

Justo, A., Caballero, A., Muñoz, G., Minnis, A. M. and Malysheva, E., “Taxonomy of *Pluteus eugraptus* and morphologically similar taxa”, *Mycologia*, 103, 646-655, (2011^d).

Justo, A., Malysheva, E., Bulyonkova, T., Vellinga, E. C., Cobian, G., Nguyen, N., Minnis, A. M. and Hibbett, D. S., “Molecular phylogeny and phylogeography of Holarctic species of *Pluteus* section *Pluteus* (Agaricales: Pluteaceae), with description of twelve new species”, *Phytotaxa*, 180, 1-85, (2014).

Kacar, B., “Plant and soil analysis”, Lincoln, Nebraska, USA: University of Nebraska College of Agriculture, Department of Agronomy, (1962).

Kalać, P., “Chemical composition and nutritional value of European species of wild growing mushrooms: a review”, *Food Chem.*, 113, 9-16, (2009).

Kaldorf, M., Renker, C., Fladung, M. and Buscot, F., “Characterization and spatial distribution of ectomycorrhizas colonizing aspen clones released in an experimental field”, *Mycorrhiza*, 14, 295-306, (2004).

Kaşık, G., “Konya ilinde ağaçlarda yetişen bazı makrofungusların taksonomisi üzerinde bir araştırma”, *Turk. J. Bot.*, 18, 23-27, (1994).

Kauffman, C. H., *The Agaricaceae of Michigan*, vol 1, Lansing (Mich.): Wynkoop Hallenbeck Crawford Co., State Printers, 924, (1918).

Kaya, A., “Muş ve Bitlis yörelerinde tespit edilen yenen makrofunguslar”, *Türkiye VI. Yemeklik Mantar Kongresi Bildirileri*, Bergama, İzmir, 112-115, (2000).

Kaya, A., “Contributions to the macrofungus flora of Bitlis province”, *Turk. J. Bot.*, 25, 379-383, (2001).

Kaya, A., “Tut (Adıyaman) yöresinde belirlenen makrofunguslar”, *XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Adana, 68, (2004).

Kaya, A., “Macrofungi Determined in Gölbaşı (Adıyaman) district”, *Turk. J. Bot.*, 29, 45-50, (2005).

Kaya, A., “Macrofungi from Andırın (Kahramanmaraş) district”, *Turk. J. Bot.*, 30, 85-93, (2006^a).

Kaya, A., “Eğriçay (Adıyaman) Havzası’nda belirlenen makrofunguslar”, *XVIII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Kuşadası, Aydın, (2006^b).

Kaya, A. ve Akan, Z., “Huzurlu Yaylası’nda (Islahiye-Gaziantep) belirlenen yenen makrofunguslar”, *XVIII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Kuşadası, Aydın, (2006^c).

Kaya, A., Uzun, Y. ve Karacan, H. İ., “Başkonuş Dağı ve çevresinin (Kahramanmaraş) yenilebilir makrofungusları”, *18. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Kuşadası, Aydın, 25, (2006^d).

Kaya, A., Uzun, Y. ve Karacan, İ. H., “Çağlayancerit (Kahramanmaraş) yöresinde belirlenen bazı makrofunguslar”, *VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, Malatya, 64, (2007).

Kaya, A., Uzun, Y. ve Karacan, İ. H., “Nurhak (Kahramanmaraş) yöresi makrofungusları”, *XIX. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Trabzon, 445, (2008).

Kaya, A., “Pirin Çayı (Adıyaman) havzasında belirlenen makrofunguslar”, *XIX. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Trabzon, 446, (2008).

Kaya, A., “Macromycetes of Kahramanmaraş province (Turkey)”, *Mycotaxon*, 108, 31-34, (2009^a).

Kaya, A., “Macrofungal diversity of Nemrut Mount National Park and its environs (Adıyaman-Turkey)”, *Afr. J. Biotechnol.*, 8 (13), 2978-2983, (2009^b).

Kaya, A., “Macrofungi of Huzurlu High Plateau (Gaziantep-Turkey)”, *Turk. J. Bot.*, 33, 429-437, (2009^c).

Kaya, A., Uzun, Y. ve Karacan, İ. H., “Macrofungi of Göksun (Kahramanmaraş) district”, *Turk. J. Bot.*, 33, 131-139, (2009^d).

Kaya, A., “Macrofungal Diversity of Adıyaman province (Turkey)”, *Mycotaxon*, 110, 43-46, (2010^a).

Kaya, A., Uzun, Y. ve Demirel, K., “Bozova (Urfa) yöresinde belirlenen bazı makrofunguslar”, *20. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Denizli, 435-436, (2010^b).

Kaya, A., Demirel, K. and Uzun, Y., “Macrofungal diversity of Araban (Gaziantep/Turkey) district”, *Biological Diversity and Conservation*, 5 (3), 162-166, (2012).

Kaya, A., Kaya, Ö. F., Uzun, Y. and Karacan, H. İ., “Macromycetes of Yavuzeli and Şehitkâmil (Gaziantep) districts”, *Biological Diversity and Conservation*, 7 (3), 138-142, (2014).

Kaya, A., “Contributions to the macrofungal diversity of Atatürk Dam lake basin”, *Turk. J. Bot.*, 39, 62-72, (2015).

Keleş, A. ve Demirel, K., “Erzincan yöresinde yetişen yenen ve zehirli mantarlar”, *20. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Denizli, 396-397, (2010).

Kirk, P., Cannon, P. F., Minter, D. W. and Stalpers, J. A., *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi*, 10th ed., Wallingford: CAB International, (2008).

Kobayashi, T., “Type studies of the new species of *Pluteus* described by Seiya Ito and Sanshi Imai from Japan”, *Mycoscience*, 43, 411-415, (2002).

Kotlaba, F. and Pouzar, Z., “Taxonomic and nomenclatural notes on some Macromycetes”, *Česká Mykol.*, 26, 217-222, (1972).

Köse, S., Gezer, K., Gökler, İ. ve Türkoğlu, A., “Macrofungi of Bekilli (Denizli) district”, *Turk. J. Bot.*, 30 (4), 267-272, (2006).

Krieglsteiner, G. J., “*Entolomataceae*”, (ed: G. J. Krieglsteiner), *Die Großpilze Baden Württembergs*, 4. Ständerpilze: Blätterpilze II, Stuttgart: Ulmer, 138-243, (2003).

Kuo, M. and Methven, A. S., *Mushrooms of the Midwest*, Urbana, Illinois: University of Illinois Press, (2014).

Kühner, R., “Contribution à l'étude des Hyménomycètes et spécialement des Agaricacés”, *Botaniste*, 17, 5-215, (1926).

Kühner, R., “*Pluteus carneipes* sp. nov. Bull. Mens.”, *Soc. Linn. Bot. Soc. Lyon*, 19, 100-102, (1950).

Kühner, R. and Romagnesi, H., *Flore Analytique Champignons Supérieurs (Agarics, Boletes, Chanterelles)*, Paris: Masson, 557, (1953).

- Kühner, R. and Romagnesi, H., “Compléments à la Flora analytique, (VIII), Espèces nouvelles, critiques ou rares de *Volvariacees*”, *Bull. Soc. Mycol. France*, 72, 181-249, (1956).
- Lanconelli, L., Ballanti, F. and Rava, M., *Funghi del Lughese*, Faenza: Edit, Faenza, (1998).
- Lange, J. E., “Studies in the agarics of Denmark Part III”, *Dansk Bot. Ark.*, 2, 1-50, (1917).
- Largent, D. L., Johnson, D. and Watling, R., *How to identify mushrooms to genus III, microscopic features*, Eureka: Mad River Press, 148, (1977^a).
- Largent, D. L. and Thiers, H. D., *How to identify mushrooms to genus II, Field identification of genera*, Eureka: Mad River Press, 32, (1977^b).
- Largent, L. D., *How to identify mushrooms to genus I, macroscopic features*, Eureka: Mad River Press, 86, (1986).
- Lee, J. N., Lee, H. K., Min, K. H., Park, W. H. and Kim, Y. S., “Studies on genus *Pluteus* of Korea”, *Korean J. Mycol*, 20, 296-301, (1992).
- Lee, J. S., Lim, M. O., Cho, K. Y., Cho, J. H., Chand, S.Y. and Nam, D. H., “Identification of medicinal mushroom species based on nuclear large subunit rDNA sequences”, *J. Microbiol.*, 44 (1), 29-34, (2006).
- Legon, N. W. and Henrici, A., “Checklist of the British & Irish Basidiomycota”, (16 June 2021), <http://www.basidiochecklist.info/>, (2011).
- Lezzi, T., Vizzini, A., Ercole, E., Migliozi, V. and Justo, A., “Phylogenetic and morphological comparison of *Pluteus variabilicolor* and *P. castri* (Basidiomycota, Agaricales)”, *IMA Fungus*, 5 (2), 415-423, (2014).
- Lian, B., Zang, J., Hou, W., Yuan, S. and Smith, D. L., “PCR-based sensitive detection of the edible fungus *Boletus edulis* from rDNA ITS sequences”, *Electron. J. Biotechn.*, 11 (3), 1-8, (2008).
- Lim, Y. W. and Jung, H.S., “Phylogenetic relationship of *Amanita* species based on ITS1- 5.8S rDNA-ITS2 region sequences”, *J. Microbiol.*, 36 (3), 203-207, (1998).
- Lincoff, G., *The audubon society field guide to North American mushrooms*, New York: Alfred A. Knopf, 926, (1983).

- Lindsay, W. L. and Norvell, W. A., "Development of a DTPA soil test for Zinc, Iron, Manganese and Copper", *Soil Sci. Amer. Jour.*, 42 (3), 421-428, (1978).
- Lohmeyer, T. R., Christan, J. and Gruber, O., "Ein Nachweis von *Pluteus variabilicolor* in Oberösterreich", *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, 3, 95-100, (1994).
- Lohwag, K., "Belgrad ormanından mikolojik notlar", (ed: M. Selik), *Orman Fakültesi Dergisi*, 14, 2, 128-135, (1964).
- Lu, B. C. K., "Chromosomes, mitosis, and meiosis", (ed: C. J. Bos), *Fungal Genetics: Principles and Practice*, New York: Marcel Dekker, 119-176, (1996).
- Maeta, K., Ochi, T., Tokimoto, K., Shimomura, N., Maekawa, N., Kawaguchi, N., Nakaya, M., Kitamoto, Y. and Aimi, T., "Rapid species identification of cooked poisonous mushrooms by using Real-Time PCR", *Appl. Environ. Microb.*, 74 (10), 3306-3309, (2008).
- Malençon, G. and Bertault, R., *Flore des champignons supérieurs du Maroc, Tome I*, Maroc: Faculté des Sciences de Rabat, 601, (1970).
- Malysheva, E. F., Malysheva, V. F. and Krasilnikova, A. A., "Morphological and molecular approaches to study the genus *Pluteus* Fr.", *Mikologiya i Fitopatologiya*, 43, 216-231, (2009).
- Malysheva, E. F. and Svetasheva, T. Y., "*Fungi non delineati*", *Rare and noteworthy species of agarics from the Western Caucasus*, Pars LXI, Alassio: Edizioni Candusso, 1-104, (2011).
- Massee, G. E., "New or critical fungi", *Journal of Botany British and Foreign*, 34, 145-54, (1896).
- Matheny, P. B., Curtis, J. M., Hofstetter, V., Aime, M. C., Moncalvo, J. M., Ge, Z. W., Yang, Z. L., Slot, J., Ammirati, J. F., Baroni, T. J., Bougher, N. L., Hughes, K. W., Lodge, D. J., Kerrigan, R. W., Seidl, M. T., Aanen, D. K., Denitis, M., Daniele, G. M., Desjardin, D. E., Kropp, B. R., Norvell, L. L., Parker, A., Vellinga, E. C., Vilgalys, R. and Hibbett, D. S., "Major clades of Agaricales: a multilocus phylogenetic overview", *Mycologia*, 98, 982-995, (2006).
- Mauseth, J. D., *Botany: An Introduction to Plant Biology*, 5th ed., Jones & Bartlett Learning, (2012).

McClatchie, A. J., "Seedless plants of Southern California", *Proceedings of the Southern California Academy of Science*, 1, 337-395, (1897).

McKnight, K. H. and McKnight, V. B., *A Field Guide to Mushrooms*, Boston: Houghton Mifflin Company, 429, (1987).

McNeill, J., Barrie, F. R., Burdet, H. M., Demoulin, V., Hawksworth, D. L., Marhold, K., Nicolson, D. H., Prado, J., Silva, P. C., Skog, J. E., Wiersema, J. H. and Turland, N. J. (Eds.), "International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code)", *Adopted by the Seventeenth International Botanical Congress, Vienna-Austria 2005*, ARG Ganter, Königstein, 568, (2006).

Menolli, J. N., Asai, T. and Capelari, M., "Records and new species of *Pluteus* from Brazil based on morphological and molecular data", *Mycology*, 1, 130-153, (2010).

Menolli, J. N., de Meijer, A. A. R. and Capelari, M., "The genus *Pluteus* (Pluteaceae, Agaricales) from the state of Paraná, Brazil", *Nova Hedwigia*, 100, 101-157, (2015).

Mewes, H. W., "Overview of the yeast genome", *Nature*, 387, 7-65, (1997).

Mewes, H. W., Albermann, K., Bahr, M., Frishman, D., Gleissner, A., Hani, J., Heumann, J., Kleine, K., Maierl, A., Oliver, S. O. and Pfeiffer FandZollner, A., "Overview of the yeast genome", *Nature*, 387, 7-65, (1997).

Migliozzi, V., "*Pluteus variabilicolor*, specie frequente nella cerreta di Macchiagrande di Manziana (RM)", *Parliamo di funghi*, 19 (1), 3-9, (2011).

Miller Jr., O. K. and Miller, H. H., *North American Mushrooms: A Field guide to edible and inedible fungi*, Guilford: The Globe Pequot Press, 584, (2006).

Miller, V. V., *Points in the Biological Diagnosis of House Fungi I. The rotting process as a source of self-wetting for timber*, Leningrad: Leningrad State Forestal Technical Publishing Office, (1932).

Minnis, A. M., Sundberg, W. J., Methven, A. S., Sipes, S. D. and Nickrent, D. L., "Annulate *Pluteus* species, a study of the genus *Chamaeota* in the United States", *Mycotaxon*, 96, 31-39, (2006).

- Minnis, A. M., Sundberg, W. J. and Methven, A. S., “*Pluteus longistriatus* (Agaricales, Basidiomycota), appearance as an indoor pest”, *Trans. Illinois State Acad. Sci.*, 100, 31, (2007).
- Minnis, A. M. and Sundberg, W. J., “Preliminary notes on *Pluteus* phylogeny”, *Nova Hedwigia*, 89, 303-319, (2009).
- Minnis, A. M. and Sundberg, W. J., “*Pluteus* section *Celluloderma* in the U.S.A”, *North American Fungi*, 5 (1), 1-107, (2010).
- Moncalvo, J. M., Lutzoni, F. M., Rehner, S. A., Johnson, J. and Vilgalys, R., “Phylogenetic relationships of agaricoid fungi based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences”, *Syst. Biol.*, 49, 278-305, (2000).
- Moncalvo, J. M., Vilgalys, R., Redhead, S. A., Johnson, J. E., James, T. Y., Aime, M. C., Hofstetter, V., Verduin, S. J. W., Larsson, E., Baroni, T. J., Thorn, R. G., Jacobsson, S., Cléménçon, H. and Miller, O. K., “One hundred and seventeen clades of Euagarics”, *Mol. Phylogenet. Evol.*, 23 (3), 357-400, (2002).
- Moser, M. and Stangl, J., “Ein neuer *Pluteus* aus Süddeutschland: *Pluteus pseudo-roberti* Mos et Stangl”, *Zeitschrift für Pilzkunde*, 29, 36-39, (1963).
- Möller, M. and Cronk, Q. C. B., “Origin and relationships of *Saintpaulia* H. Wendl. (Gesneriaceae) based on ribosomal DNA internal transcribed spacer (ITS) sequences”, *Am. J. Bot.*, 84, 956-965, (1997).
- Murrill, W. A., “The *Agaricaceae* of tropical North America III”, *Mycologia*, 3, 189-199, (1911).
- Murrill, W. A., “(Agaricales), *Agaricaceae* (pars), *Agariceae* (pars)”, *North American Flora*, 10, 77-144, (1917).
- Murrill, W. A., “The fungi of Blacksburg, Virginia”, *Mycologia*, 12, 322-328, (1920).
- Murrill, W. A., “Additions to Florida fungi I”, *Bull. Torrey Bot. Club*, 66, 29-37, (1939).
- Murrill, W. A., “More Florida novelties”, *Mycologia*, 33, 434-448, (1941).
- Murrill, W. A., “Some southern novelties”, *Mycologia*, 35, 422-433, (1943).

Murrill, W. A., “New florida fungi”, *Proc. Florida Acad. Sci.*, 7, 107-127, (1944).

Murrill, W. A., “New and interesting florida fungi”, *Lloydia*, 9, 315-330, (1946).

Musumeci, E. and Riva, A., “*Volvariella terrea* sp. nov.”, *Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde*, 85, 68-69, (2007).

Neves, M. A., Binder, M., Halling, R., Hibbett, D. S. and Soyong, K., “The phylogeny of selected *Phylloporus* species, inferred from NUC-LSU and ITS sequences, and descriptions of new species from the Old World”, *Fungal Divers.*, 55 (1), 109-123, (2012).

Orton, P. D., “New checklist of British agarics and boleti Part III, Notes on genera and species in the list”, *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 43, 159-439, (1960).

Orton, P. D., *Notes on British Agarics: III*, Edinburgh: Notes Roy. Bot. Gard., 29, 75-127, (1969).

Orton, P. D., *Notes on British Agarics: VIII*, Edinburgh: Notes Roy. Bot. Gard., 41, 565-624, (1984).

Orton, P. D., “*Pluteaceae: Pluteus & Volvariella*”, (eds: D. M. Henderson, P. D. Orton and R. Watling), *British Fungus Flora: Agarics and Boleti*, vol. 4, Edinburgh: Royal Botanic Garden, 1-98, (1986).

Öztürk, M., Celik, A., Guvensen, A. and Hamzaoglu, E., “Ecology of tertiary relict endemic *Liquidambar orientalis* Mill.”, *Forest Ecol. Manag.*, 256 (4), 510-518, (2008).

Öztürk, C., Doğan, H. H., Kaşık, G. ve Aktaş, S., “Türkiye mikoflorası için karaman yöresinden yeni kayıtlar”, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 10 (2), 213-248, (2003^a).

Öztürk, C., Kaşık, G., Doğan, H. H. and Aktaş, S., “Macrofungi of Alanya district”, *Turk. J. Bot.*, 27 (4), 303-312, (2003^b).

Pacioni, G., *Simon & Schuster's Guide to Mushrooms*, New York: Simon and Schuster Inc., 511, (1981).

Packham, J. R., Thomas, P. A., Atkinson, M. D. and Degen, T., “Biological flora of the British Isles: *Fagus sylvatica*”, *J. Ecol.*, 100, 1557-1608, (2012).

- Patouillard, N. T., “Quelques espèces nouvelles de champignons extra-Européens”, *Rev. Mycol. (Toulouse)*, 13, 135-138, (1891).
- Patouillard, N. T., “Quelques champignons nouveaux récoltés au Mexique par Paul Maury”, *Bull. Soc. Mycol. France*, 14, 53–57, (1898).
- Patouillard, N. T., “Quelques champignons de l’Annam”, *Bull. Soc. Mycol. France*, 25, 1-12, (1909).
- Patouillard, N. T., “Quelques champignons de Tonkin”, *Bull. Soc. Mycol. France*, 29, 206–228, (1913).
- Pearson, A. A., “New records and observations V”, *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 35, 97-122, (1952).
- Peay, K. G., Schubert, M. G., Nguyen, N. H. and Bruns, T. D., “Measuring ectomycorrhizal fungal dispersal: macroecological patterns driven by microscopic propagules”, *Mol. Ecol.*, 21 (16), 4122-4136, (2012).
- Peck, C. H., “Report of the Botanist”, *Annual Rep. New York State Mus.*, 38, 77-138, (1885).
- Pegler, D. N., “A Preliminary agaric flora of East Africa”, *Kew Bulletin Additional Series*, 6, 615, (1977).
- Pegler, D. N., “Agaric Flora of the Lesser Antilles”, *Kew Bulletin Additional Series*, 9, 668, (1983).
- Pegler, D. N., “Agaric flora of Sri Lanka”, *Kew Bulletin Additional Series*, 12, 1-519, (1986).
- Petch, T., “Revisions of Ceylon Fungi III”, *Ann. Roy. Bot. Gard.*, 5, 265-301, (1912).
- Petch, T., “Additions to Ceylon Fungi II”, *Ann. Roy. Bot. Gard.*, 7, 279-322, (1922).
- Petch, T., “Ceylon pink-spored agarics”, *Ann. Roy. Bot. Gard.*, 9, 201-216, (1924).
- Petrak, F., “List of new species and varieties of fungi”, *New Combinations and New Names Published*, 8, 1-117, (1950).

- Pitt, J. I. and Hocking, A. D., "Influence of solute and hydrogen ion concentration on the water relations of some xerophilic fungi", *J. Gen. Microbiol.*, 101, 35-40, (1977).
- Pradeep, C. K. and Vrinda, K. B., "New and note worthy species of *Pluteus* (Pluteaceae, Agaricales) from Kerala State India", *Persoonia*, 19, 95-99, (2006).
- Pradeep, C. K., Justo, A., Vrinda, K. B. and Shibu, V. P., "Two new species of *Pluteus* (Pluteaceae, Agaricales) from India and additional observations on *Pluteus chrysaegis*", *Mycol. Prog.*, 11, 869-878, (2012).
- Rayner, A. D. M. and Todd, N. K., "Population and community structure and dynamics of fungi in decaying wood", *Adv. Bot. Res.*, 7, 333-420, (1979).
- Razaq, A., Khalid, A. N. and Vellinga, E. C., "*Lepiota himalayensis* sp. nov. (Basidiomycota, Agaricales), a new species from Pakistan", *Mycotaxon*, 121, 319-325, (2012^a).
- Rea, C., "Appendix to british basidiomycetae, additions and corrections", *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 12, 205-230, (1927).
- Rea, C., *British Basidiomycetae: A Handbook to the Larger British Fungi*, Cambridge: Cambridge University Press, (2015).
- Redhead, S. A., "Mycological observations, 4-12, on *Kuehneromyces*, *Stropharia*, *Marasmius*, *Mycena*, *Geopetalum*, *Omphalopsis*, *Phaeomarasmius*, *Naucoria* and *Prunulus*", *Sydowia*, 37, 246-270, (1984).
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V. and Jackson, R. B., "*Campbell Biology*", 9th ed., San Francisco: Pearson Global Edition/Benjamin Cummings, 1267, (2011).
- Richards, L. A., "*Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*", USA: USDA Agricultural handbook, 60, (1954).
- Rick, J., "Contributio IV ad Monographiam Agaricinarum Brasiliensium", *Brotéria série Botânica*, 24, 27-118, (1930).
- Rick, J., "Agarici Riograndenses, Rhodospori", *Lilloa*, 3, 433-455, (1938).
- Riviere, T., Diedhiou, A. G., Diabate, M., Senthilarasu, G., Natarajan, K., Verbeken, A., Buyck, B., Dreyfus, B., Bena, G. and Amadou, M. Ba.,

“Genetic diversity of ectomycorrhizal basidiomycetes from African and Indian tropical rain forests”, *Mycorrhiza*, 17, 415-428, (2007).

Rodríguez, O. and Guzmán-Dávalos, L., “Algunas especies del género *Pluteus* (Pluteaceae, Agaricales) citadas en Nueva Galicia, México”, *Bol. IBUG (Instituto Botánica, Universidad de Guadalajara)*, 7 (1-3), 61-77, (2000).

Rodríguez, O. and Guzmán-Dávalos, L., “Clave dicotómica de las especies del género *Pluteus* Fr. (Pluteaceae) conocidas de la region de Nueva Galicia y algunas areas aledañas, México”, *Acta Bot. Mex.*, 57, 23-36, (2001).

Rodriguez, O., Galvan-Corona, A., Villalobos-Arambula, A. R., Vargas, G. and Guzman-Davalos, L., “*Pluteus horakianus*, a new species from Mexico, based on morphological and molecular data”, *Sydowia*, 61, 39-52, (2009).

Rodriguez, O., Galvan-Corona, A., Villalobos-Arambula, A. R., Rodriguez Contreras, A. and Guzman-Davalos, L., “A new species of *Pluteus* (Pluteaceae, Agaricales) from Mexico”, *Mycotaxon*, 112, 163-172, (2010).

Romagnesi, H., “Quelques espèces rares ou nouvelles de macromycètes, VII. Agaric Srhodosporés (Volvariaceés)”, *Bull. Soc. Mycol.*, 94, 371-377, (1978).

Roody, W. C., *Mushrooms of West Virginia and the Central Appalachians*, Lexington: The University of Kentucky Press, 520, (2003).

Saccardo, P. A., *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum, vol 5, Patavii*, 1146, (1887).

Saccardo, P. A. and Sydow, P., *Sylloge Fungorum*, 16, Patavii, 1291, (1902).

Saccardo, P. A. and Saccardo D., *Sylloge Fungorum*, 17, Supplementum Universale, Pars VI, Padova, 991, (1905).

Sarwar, S. and Khalid, A. N., “Diversity and phylogeny of *Suillus* (Suilaceae, Boletales, Basidiomycota) from coniferous forests of Pakistan”, *Int. J. Agric. Biol.*, 16, 489-497, (2014).

Sathe, A. V. and Kulkarni, S. M., “*Agaricales* (Mushrooms) of Karnataka State”, (eds: A. V. Sathe, S. Deshpande, S. M. Kulkarni and J. Daniels), *Agaricales of South West India*, Pune: Maharashtra Association for the Cultivation of Science, 43-73, (1981).

Saupe, S. G., "Occurrence of psilocybin/psilocin in *Pluteus salicinus* (Pluteaceae)", *Mycologia*, 73, 781-784, (1981).

Schmidt, O. (Eds.), *Wood and tree fungi*, Berlin: Springer-Verlag, (2006).

Schröeter, J., *Die Pilze Schlesiens*, in Cohn F, *Kryptogamen-Flora von Schlesien*, Breslau: Breslau, J.U, Kern's Verlag, 814, (1889).

Selik, M., "Belgrad ormanlarından mikolojik notlar", *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, 14 (2), 128-135, (1964).

Selik, M., *Türkiye odunsu bitkileri özellikle orman ağaçlarında hastalık amili ve odun tahrip eden mantarlar*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 199, (1973).

Selik, M. ve Sümer, S., "Some new additions to Turkey fungus flora", *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 32 (2), 28-32, (1982).

Seok, S. J., Kim, Y. S., Park, K. M., Kim, W. G., Yoo, K. H. and Park, I. C., "New species of Agaricales", *Mycobiology*, 37, 295-299, (2009).

Servi, H., Akata, I. and Çetin, B., "Macrofungal diversity of Bolu Abant Nature Park (Turkey)", *Afr. J. Biotechnol.*, 9 (24), 3622-3628, (2010).

Sesli, E. and Baydar, S., "A preliminary checklist of agaricales of Turkey", *Mycotaxon*, 60, 213-224, (1996).

Sesli, E., "Preliminary checklist of macromycetes of The East and Middle Black Sea regions of Turkey", *Mycotaxon*, 99, 71-74, (2007).

Sesli, E. and Denchev, C. M., "Checklists of the myxomycetes, larger Ascomycetes, and larger basidiomycetes in Turkey", *Mycotaxon*, 106, 1-133, (2008).

Singer, R., "Pilze aus dem Kaukasus. I. Ein Beitrag zur Flora des südwestlichen Zentralkaukasus", *Beih. Bot. Centralbl.*, 46, 71-113, (1929).

Singer, R., "Champignons de la Catalogne, especes observees en 1934", *Collect. Bot. (Barcelona)*, 1, 199-246, (1947).

Singer, R., "Type studies on basidiomycetes IV", *Lilloa*, 23, 147-246, (1950).

Singer, R. and Digilio, A. P., "Prodromo de la flora agaricina Argentina", *Lilloa*, 25, 5-461, (1951).

Singer, R., "Contributions towards a monograph of the genus *Pluteus*", *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 39, 145-232, (1956).

Singer, R., "Monographs of South American Basidiomycetes, especially those of the East Slope of the Andes and Brazil 1: The Genus *Pluteus* in South America", *Lloydia*, 21, 195-299, (1958).

Singer, R., "Monographs of South American Basidiomycetes especially those of the east slope of the Andes and Brazil, IV, *Inocybe* in the Amazon eregion with a supplement to part I (*Pluteus* in South America)", *Sydowia*, 15, 112-132, (1961).

Singer, R., "Notes on secotiaceous fungi: *Galeropsis* and *Brauniella*", *Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch.*, 66, 106-117, (1963).

Singer, R., "Mycoflora Australis", *Beih., Nova Hedwigia*, 29, 1-405, (1969).

Singer, R., "Diagnoses fungorum novorum Agaricalium. III. Beih.", *Sydowia*, 7, 1-106, (1973).

Singer, R., "*The Agaricales in modern taxonomy*", Eds.: Cramer, J. Liechtenstein: Vaduz, (1975).

Singer, R., "Amerikanis hund asiatische Agaricales, die in Europa und Nord Afrika vorkommen", *Zeitschr. f. Pilzunde*, 43, 119-130, (1977).

Singer, R., "Weiss-und rosasporige Agaricales (Tricholomataceae und Pluteaceae) aus Osterreich", *Sydowia*, 36, 277-287, (1983).

Singer, R., *The Agaricales in Modern Taxonomy 4th ed.*, Koenigstein: Koeltz Scientific Books, 981, (1986).

Singer, R., "New taxa and new combinations of Agaricales, Diagnoses Fungorum Novorum Agaricalium IV", *Fieldiana, Bot.*, 21, 1-133, (1989^a).

Singer, R., "Agaricales from Henderson Islands (South Pacific)", *Mycologia*, 81, 793-796, (1989^b).

Smith, A. H., "New and unusual agarics from Michigan", *Annales Mycologici*, 32, 471-484, (1934).

Smith, A. H., *Mushrooms in Their Natural Habitats*, Portland: Sawyers, 626, (1949).

- Smith, A. H. and Bartelli, I., “A previously undescribed species of *Pluteus* from Michigan”, *Michigan Bot.*, 4, 60-61, (1965).
- Smith, A. H. and Thiers, H. D., *The Boletes of Michigan*, Ann Arbor: The University of Michigan Press, 417, (1971).
- Smith, A. H. and Weber, N. S., *The Mushroom Hunter's Field Guide*, Ann Arbor: The University of Michigan Press, 316, (1980).
- Solak, M. H., Işıloğlu, M., Kalmış, E. ve Allı, H., “*Macrofungi of Turkey, Checklist, Volume-I*”, Bornova-İzmir: Üniversiteliler Ofset, (2007).
- Solak, M. H., Allı, H., Işıloğlu, M. ve Kalmış, E., “Osmaniye ili makrofungusları”, *20. Ulusal Biyoloji kongresi*, Denizli, 454, (2010).
- Solak, M. H., Allı, H. ve Işıloğlu, M., “Macrofungi of Osmaniye province”, *Mantar Dergisi*, 2 (1-2), 1-8, (2011).
- Solak, M. H., Allı, H., Işıloğlu, M. ve Kalyoncu, F., “Hatay Yöresi Makrofungusları”, *21. Ulusal Biyoloji Kongresi*, İzmir, 1284-1285, (2012).
- Solak, M. H., Işıloğlu, M., Kalmış, E. ve Allı, H., “*Macrofungi of Turkey, Checklist, Volume-II*”, Bornova-İzmir: Üniversiteliler Ofset, (2015).
- Soltis, D. E., Collier, T. G. and Edgerton, M. L., “The *Heuchera* group (Saxifragaceae): Evidence for chloroplast transfer and paraphyly”, *Am. J. Bot.*, 78, 1091-1112, (1991).
- Sommer, B., “The Deer Mushroom”, *Mushroom*, 23 (2), 1-48, (2005).
- Sparks, D. L., *Environmental Soil Chemistry*, London, UK: Academic Press, (2003).
- Spegazzini, C., “Fungi Argentinini novi vel critici”, *Anales del Museo Nacional de Historia Natural Buenos Aires*, 6, 6-365, (1899).
- Stamets, P., *Psilocybin Mushrooms of the World*, Berkeley: Ten Speed Press, 245, (1996).
- Staude, F., *Die Schwämme Mitteldeutschlands, in besondere des Herzogthums*, Coburg, 150, (1857).

- Stevenson, G., “The Agaricales of New Zealand: II”, *Kew Bull.*, 16, 65-74, (1962).
- Stijve, T. and Bonnard, J., “Psilocybin and urea in the genus *Pluteus*”, *Mycol. Helv.*, 2, 123-130, (1986).
- Stijve, T. and de. Meijer, A. A. R., “Macromycetes from the state of Parana, Brazil. 4. The psychoactive species”, *Arq. Biol. Technol.*, 36, 313-329, (1993).
- Swofford, D. L., *PAUP: Phylogenetic Analysis Using Parsimony (and other methods)*, Version 40b10, Sunderland, MA: Sinauer Associates, (1999).
- Takahashi, H., “Notes on new Agaricales of Japan 2”, *Mycoscience*, 42, 347-353, (2001).
- Takehashi, S. and Kasuya, T., “First record of *Pluteus chrysophaeus* and reexamination of *Pluteus leoninus* from Japan”, *Mycoscience*, 48, 321-325, (2007).
- Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M. and Kumar, S., “Molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods”, *Mol. Biol. Evol.*, 28 (10), 2731-2739, (2011).
- Taylor, J. W., Jacobson, D. J., Kroken, S., Kasuga, T., Geiser, D. M., Hibbett, D. S. and Fisher, M. C., “Phylogenetic species recognition and species concepts in fungi”, *Fungal Genet. Biol.*, 31, 21-32, (2000).
- Tudor, D., Robinson, S. C. and Cooper, P. A., “The influence of moisture content variation on fungal pigment formation in spalted wood”, *AMB Express*, 17, 2 (1) 69, (2012).
- Türkoğlu, A., “Macrofungal diversity of Babadağ (Denizli, Turkey)”, *Afr. J. Biotechnol.*, 7 (3), 192-200, (2008).
- Türkoğlu, A., Allı, H., Işıloğlu, M., Yağız, D. and Gezer, K., “Macrofungal diversity of Uşak province in Turkey”, *Mycotaxon*, 104, 365-368, (2008).
- Türkoğlu, A. and Yağız, D., “Contributions to the macrofungal diversity of Uşak province”, *Turk. J. Bot.*, 36, 580-589, (2012).
- Unger, A., Schniewind, A. and Unger, W., *Conservation of Wood Artifacts: A Handbook*, Heidelberg: Springer, (2001).

Url-1 <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>, (20.08.2021).

Url-2 <http://www.mycobank.org/name/>, (20.08.2021).

Url-3 <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>, (20.08.2021).

Url-4 <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>, (20.08.2021).

Url-5 <http://tr.climate-data.org/>, (20.08.2021).

Url-6 <http://www.generaoffungi.org/>, (20.08.2021).

Uzun, Y., “Some edible and poisonous macrofungi grown in coniferous forest of Ardahan Province”, *1st International Non-wood Forest Products Symposium*, Karadeniz Technical University Forest Faculty, 385-392, (2006).

Uzun, Y., Keleş, A. and Demirel, K., “Contributions to the macrofungi flora of Gümüşhane province”, *Turk. J. Bot.*, 30, 39-46, (2006).

Uzun, Y., Demirel, K., Kaya, A. ve Keleş, A., “Yüksekova (Hakkari) Yöresinde Belirlenen Bazı Makrofunguslar”, *19 Ulusal Biyoloji Kongresi*, Trabzon, 171, (2008).

Uzun, Y., Kaya, A., Keles, A., Akçay, M. E. and Acar, İ., “Macromycetes of Genç district (Bingöl-Turkey)”, *International Journal of Botany*, 5 (4), 301-306, (2009).

Uzun, Y., “Macrofungal Diversity of Ardahan and Iğdır Province (Turkey)”, *International Journal of Botany*, 6 (1), 11-20, (2010).

Uzun, Y., Kaya, A., Karacan, İ. H., Kaya, Ö. F. and Yakar, S., “Macromycetes determined in Islahiye (Gaziantep/Turkey) district”, *Biological Diversity and Conservation*, 8, 3, 209-217, (2015).

Velenovský, J., *České Houby I.*, Nákladem české botanické společnosti v praze, 950, (1920).

Velenovský, J., “Novinky z odděl. bedlovitých červenovtrusných. (Agaricineae rhodosporeae aliquot novae)”, *Mykologia*, 6, 25-29, (1929).

Velenovský, J., *Novitates mycologicae*, Praha: Ludvík souček, 210, (1939).

- Vellinga, E. C. and Schreurs J., "Notulae ad flora magaricinam Neerlandicam-VIII. *Pluteus* Fr. in West Europe", *Persoonia*, 12, 337-373, (1985).
- Vellinga, E. C., "*Pluteus*", (eds: C. Bas, ThW. Kuyper, M. E. Noordeloos and E. C. Vellinga), *Flora Agaricina Neerlandica*, vol 2, Rotterdam: A. A. Balkema, 31-55, (1990).
- Vellinga, E. C., "Tricks to identify *Pluteus* species", *Coolia*, 41, 74-77, (1998).
- Vellinga, E. C., "Studies in *Lepiota* III-Some species from California, USA", *Mycotaxon*, 80, 285-296, (2001).
- Vellinga, E. C., "Phylogeny of *Lepiota* (Agaricaceae) evidence from nrITS and nrLSU sequences", *Mycol. Prog.*, 2, 305-322, (2003).
- Vellinga, E. C., "Genera in the family Agaricaceae, evidence from nrITS and nrLSU sequences", *Mycol. Res.*, 108, 354-377, (2004).
- Vellinga, E. C., "Lepiotaceous fungi in California, U.S.A., 5. *Lepiota oculata* and its look-alikes", *Mycotaxon*, 102, 267-280, (2007).
- Vizzini, A. and Ercole, E., "A new annulate *Pluteus* variety from Italy", *Mycologia*, 103, 904-911, (2011).
- Vizzini, A., Consiglio, G., Setti, L. and Ercole, E., "The phylogenetic position of *Haasiella* (Basidiomycota, Agaricomycetes) and the relationships between *H. venustissima* and *H. splendidissima*", *Mycologia*, 104 (3), 777-784, (2012).
- Wartchow, F., Cortez, V. G. and Coelho, G., "*Pluteus thomsonii* (*Pluteaceae*), a northern agaric found in South America", *Mycotaxon*, 89, 349-353, (2004).
- Watkinson, S. C., Bebber, D., Darrah, P. R., Fricker, M. D., Tlalka, M. and Boddy, L., "The role of wood decay fungi in the carbon and nitrogen dynamics of the forest floor", (ed: G. M. Gadd), *Fungi in Biogeochemical Cycles*, Cambridge: Cambridge University Press, (2006).
- White, T. J., Bruns, T., Lee, S. and Taylor, J., "Amplifications and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: *PCR protocols: a guide to methods and applications*", (eds: M. Innis, D. Gelfand, J.

Sninsky and T. White), San Diego, California, USA: Academic Press, 315-322, (1990).

Yağız, D., Afyon, A., Konuk, M. and Helfer, S., “Contributions to the macrofungi of Bolu and Düzce provinces Turkey”, *Mycotaxon*, 95, 331-334, (2006).

Yağız, D. and Afyon, A., “Three new records for myxomycetes of Turkey”, *Turk. J. Bot.*, 31 (5), 467-470, (2007).

Yılmaz, E. F., Öder, N. and Işıloğlu, M., “The Macrofungi of the Soma (Manisa) and Savaştepe (Balıkesir) districts”, *Turk. J. Bot.*, 21, 221-230, (1997).

Yılmaz, E., F. and Solak, M. H., “Contributions to the Macrofungi of İzmir Province”, *Turk. J. Bot.*, 28, 487-490, (2004).

Zervakis, I. G., Moncalvo, J. M. and Vilgalys, R., “Molecular phylogeny, biogeography and speciation of the mushroom species *Pleurotus cystidiosus* and allied taxa”, *Microbiology*, 150, 715-726, (2004).

- Gezer, K., Kaygusuz, O., Çelik, A. and Işıloğlu, M., “Ecological characteristics of truffles growing in Denizli Province, Turkey”, *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 12 (2), 1105-1109, (2014).
- Gezer, K. and Kaygusuz, O., “An Assessment of the heavy metal content of various wild edible mushrooms in the Denizli Province, Turkey”, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 15 (2), 425-432, (2014).
- Silybayeva, B., Zharykbasova, K., Musabayeva, B., Omargalieva, O. and Kaygusuz, O., “Biologically active agents of *Eminium regelii* leaves and tubers grown in Kazakhstan”, *Bothalia Journal*, 44 (5), 156-160, (2014).
- Kasenov, A., Kakimov, M., Moldabaeva, Z., Baitukenova, S., Tokhtarov, Z. and Kaygusuz, O., “Nutrients profile of the sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) grown in Kazakhstan”, *Bothalia Journal*, 44 (11), 30-34, (2014).
- Afyon, A., Yağız, D., Gezer, K. and Kaygusuz, O., “Two new *Inocybe* (Fr.) Fr. records for macrofungi of Turkey”, *Biological Diversity and Conservation*, 7 (3), 1-4, (2014).
- Gezer, K., Kaygusuz, O., Eyupoglu, V., Surucu, A. and Doker, S., “Determination by ICP/MS of trace metal content in ten edible wild mushrooms from Turkey”, *Oxidation Communications*, 38 (1), 398-407, (2015).
- Gezer, K. and Kaygusuz, O., “Soil and habitat characteristics of various species of mushroom growing wild in the Gireniz Valley, Turkey”, *Oxidation Communications*, 38 (1), 389-397, (2015).
- Gezer, K., Kaygusuz, O., Herken, E.N., Dodurga, Y., Koizhaiganova, M. and Seçme, M., “Evaluation of the nutritional composition of wild edible mushroom *Agaricus lanipes* (F.H. Møller & Jul. Schäff.) Hlaváček”, *Bangladesh Journal of Botany*, 45 (1), 161-166, (2016).
- Eroğlu, C., Seçme, M., Atmaca, P., Kaygusuz, O., Gezer, K., Bağcı, G. and Dodurga, Y., “Extract of *Calvatia gigantea* inhibits proliferation of A549 human lung cancer cells”, *Cytotechnology*, 28, 1-7, (2016).

- Bayuk, B. G., Gezer, K. and Kaygusuz, O., “Musrooms exported from Denizli province and nutrient content”, *International Journal of Secondary Metabolite*, 3 (1), 27-38, (2016).
- Gezer, K., Kaygusuz, O., Bayuk, B. G., Kaygusuz, R. and Akgün, S., “The Effect of some aromatic plants wastes on the cultivation of *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. (Oyster mushroom)”, *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 4 (3), 204-207, (2016).
- Kaygusuz, O., Gezer, K. and Şeker, M., “Four new records of *Pluteus* Fr. from interesting habitats in the Aegean region of Turkey”, *Botany Letters*, 163 (3), 1-9, (2016).
- Seilgazina, S. M., Kabdulkarimova, K. K., Djamanova, G. I., Ozbekov, M. and Kaygusuz, O., “Application of X-Ray Spectral and Mass Spectral Methods for Chemical Analysis of Melons and Soil of Semey Region”, *Oxidation Communications*, 39 (4-II), 3258-3263, (2016).
- Silybaeva, B. M., Mussabayeva, B. Kh., Zharykbasova, K. S., Kidyrmoldina, A. Sh. and Kaygusuz, O., “Biologically Active Agents of *Salicornia europaea* L. Grown in East Kazakhstan”, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 7 (5), 2356-2361, (2016).
- Kaygusuz, O. and Gezer, K., “Macrofungal diversity of the Gireniz Valley (Denizli, Turkey)”, *Biological Diversity and Conservation*, 44, 11-24, (2016).
- Çolak, Ö. F. and Kaygusuz, O., “A New Psilopezoid Fungi Record on Relict Endemic *Liquidambar orientalis* in Turkey”, *Forestry Ideas*, 23-2(54), 160–165, (2017).
- Kaygusuz, O., Kaygusuz, M., Dodurga, Y., Seçme, M., Herken, E. N. and Gezer, K., “Assessment of the Antimicrobial, Antioxidant and Anticancer Activities of the Wild Edible Mushroom *Agaricus lanipes*”, *Cytotechnology*, 69 (1), 135-144, (2017).

- Çolak, Ö. F. and Kaygusuz, O., “New Ascomycete Record for Turkish Mycobiota”, Hacettepe J. Biol. & Chem., 45 (4), 533-537, (2017).
- Kaygusuz, O. and Çolak, Ö. F., “New records of Helotiales in Turkey”, ScienceAsia, 43, 217-222, (2017).
- Çolak, Ö. F. and Kaygusuz, O., “*Octospora leucoloma* (Pyronemataceae): a new bryoparasitic genus record for Turkish mycobiota”, Phytologia Balcanica, 23 (3), 345-348, (2017).
- Çolak, Ö. F., Kaygusuz, O. and Battistin, E., “*Paralepistopsis amoenolens*: First Record of a Rare and Poisonous Taxon in Turkey”, Turkish Journal of Life Sciences, 2/2, 175-179, (2017).
- Çolak, Ö. F., Kaygusuz, O. and Işiloğlu, M., “Two *Lactarius* species mycorrhizal with *Cistus laurifolius* in Turkey”, Current Research in Environmental & Applied Mycology, 7 (1), 26-32, (2017).
- Kaygusuz, O. and Çolak Ö. F., “*Typhula spathulata* – first record from Turkey”, Czech Mycology, 69 (2), 125-131, (2017).
- Çolak, Ö. F. and Kaygusuz, O., “First record of *Scutellinia legaliae* (Ascomycota, Pyronemataceae) from relict endemic *Liquidambar orientalis* forest in Turkey”, Czech Mycology, 70 (1), 57-65, (2018).
- Secme, M., Kaygusuz, O., Eroglu, C., Dodurga, Y., Colak, O. F. and Atmaca, P., “Potential Anticancer Activity of the Parasol Mushroom, *Macrolepiota procera* (Agaricomycetes) against the A549 Human Lung Cancer Cell Line”, International Journal of Medicinal Mushrooms, 20 (11), 1075-1086, (2018).
- Çolak, Ö. F., Işiloğlu, M., Kaygusuz, O., Battistin, E. and Solak, M. H., “Ten new and interesting *Russula* (Basidiomycota: Russulales) records for the mycobiota of Turkey”, Nova Hedwigia, 106 (3-4), 499-518, (2018).
- Kaygusuz, O., Çolak, Ö. F. and Türkekul, İ., “A New Genus Record for the Macrofungi of Turkey of a Fungicolous and Mycoparasitic Species, *Hypomyces*

chrysospermus Tul. & C. Tul. (Hypocreaceae De Not.). Feddes Repertorium, 129 (4), 241-246, (2018).

- Kaygusuz, O., Çolak, Ö. F., Matočec, N. and Kušan, I., “New Data On Turkish Hypogeous Fungi”, *Natura Croatica*, 27 (2), 257-269, (2018).

- Kaygusuz, O., Türkecul, I, Knudsen, H. and Çolak, O. F., “New records of *Pluteus* section *Hispidoderma* in Turkey Based on Morphological Characteristics and Molecular Data”, *Phytotaxa*, 413 (3), 175-206, (2019).

- Kaygusuz, O., Çolak, Ö. F. and Türkecul, İ., “*Morchella tridentina* (Ascomycota) From Southwestern Turkey Based On Morphological and Molecular Evidences”, *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 9 (1), 103-112, (2019).

- Çolak, Ö. F. and Kaygusuz, O., “New record of *Russula juniperina* (Russulaceae, Basidiomycota) from Turkey evidenced by morphological characters and phylogenetic analysis”, *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 9 (1), 241-254, (2019).

- Kaygusuz, O., Türkecul, I. and Battistin E., “Some noteworthy records of *Helvella* from Turkey based on morphology and DNA sequence data”, *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 10 (1), 577-587, (2020).

- Kaygusuz, O., Knudsen, H., Türkecul, I. and Çolak, O. F., “*Volvariella turcica* (Pluteaceae, Basidiomycota): a new species from Turkey with a multi-gene phylogeny of *Volvariella*”, *Mycologia*, 112 (3), 290-299, (2020).

- Kaygusuz, O., Ševčíková, H., Battistin, E. and Türkecul I., “A multi-gene molecular phylogeny regarding the two phylogenetically close genera *Hydropus* and *Leucoinocybe* (Agaricales, Basidiomycota), new for Turkey”, *Nova Hedwigia*, 111 (3-4), 429-448, (2020).

- Kaygusuz, O., Eser, Y. and Çolak O. F., “New locality records of *Trichoglossum hirsutum* (Geoglossales: Geoglossaceae) based on molecular

analyses, and prediction of its potential distribution in Turkey”, *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 10 (1), 443-456, (2020).

• Haelewaters, D., Dima, B., Abdel-Hafiz, B. I. I., Abdel-Wahab, M. A., Abul-Ezz, S. R., Acar, I., Aguirre-Acosta, E., Aime, M. C., Aldemir, S., Ali, M., Ayala-Vásquez, O., Bakhit, M. S., Bashir, H., Battistin, E., Bendiksen, E., Castro-Rivera, R., Çolak, Ö. F., De Kesel, A., de la Fuente, J. I., Dizkırıncı, A., Hussain, S., Jansen, G. M., Kaygusuz, O., Khalid, A. N., Khan, J., Kiyashko, A. A., Larsson, E., Martínez González, C. R., Morozova, O. V., Niazi, A. R., Noordeloos, M. E., Pham, T. H. G., Popov, E. S., Psurtseva, N. V., Schoutteten, N., Sher, H., Türkekul, I., Verbeken, A., Ahmad, H., Afshan, N. S., Christe, P., Fiaz, M., Glaizot, O., Liu, J., Majeed, J., Markotter, W., Nagy, A., Nawaz, H., Papp, V., Péter, Á., Pfliegler, W. P., Qasim, T., Riaz, M., Sándor, A. D., Szentiványi, T., Voglmayr, H., Yousaf, N. and Krisai-Greilhuber, I., “Fungal Systematics and Evolution 6”, *Sydowia*, 72, 271-296, (2020).

• Kaygusuz, O., Knudsen, H., Menolli, N. Jr. and Türkekul, I., “*Pluteus anatolicus* (Pluteaceae, Agaricales): a new species of *Pluteus* sect. *Celluloderma* from Turkey based on both morphological and molecular evidence”, *Phytotaxa*, 482 (3), 240-250, (2021).

• Kaygusuz, O., Türkekul, I., Knudsen, H. and Menolli, N. Jr., “*Volvopluteus* and *Pluteus* section *Pluteus* (Agaricales: Pluteaceae) in Turkey based on morphological and molecular data”, *Turkish Journal of Botany*, 45 (3), 224-242, (2021).

• Kaygusuz, O., Seçme, M. And Kaygusuz, M., “Nutritional Composition and Antioxidant, Antimicrobial, and Cytotoxic Activities of the Scaly Tooth Wild Mushroom, *Sarcodon squamosus* (Agaricomycetes), from Turkey”, *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 23 (6), 57-68, (2021).

• Dima, B., Brandrud, T. E., Corriol, G., Jansen, G. M., Jordal, J. B., Khalid, A. N., Larsson, E., Lorås, J., Morozova, O. V., Naseer, A., Noordeloos, M. E., Rossi, W., Santamaria, S., Sarwar, S., Sesli, E., Usman, M., Afshan, N. S., Ahmad, I., Banerjee, A., Banerjee, K., Bendiksen, E., Colombo, D. R. S., De Kesel, A., Dovana,

F., Ferisin, G., Hussain, S., Islam, S., Jesus, A. L., Kaygusuz, O., Krisai-Greilhuber, I., Mahammad, S., Mishra, D. K., Nath, P. S., da Paixão, S. C. O., Panja, B., Papp, V., Pires-Zottarelli, C. L. A., Radnóti, Á., Rana, D., Saha, R., Türkekul, I. and Haelewaters, D., “Fungal Systematics and Evolution: FUSE 7”, *Sydowia*, 73, 271-340, (2021).

Konferans listesi :

• Mustafa Işıloğlu, Kutret Gezer, Ali Çelik, Oğuzhan Kaygusuz, “Taxonomical and ecological investigations on some truff growing around Denizli province (Turkey)”, *International Workshop on Urbanisation, Land Use, Land Degradation and Environment*, NAM S&T Centre, Tübitak ve Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Turkey, (2009).

• Ali Çelik, Emine Nur Herken, Mustafa Zafer Özel, Nazime Mercan, İdris Arslan, Oğuzhan Kaygusuz, Sinem Yılmaz, “Bioactive compounds, antimicrobial and antioxidant activities of endemic *Origanum hypericifolium* O.Schwartz & P.H. Davis in Turkey”, *57th International Congress and Annual Meeting of the Society for Medicinal Plant and Natural Product Research*, Geneva, Switzerland, (2009).

• Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Uğur Soylu, Ahmet Ermiş “Evaluation of growth rate of some macrofungi mycelium in various culture media”, *1st International Symposium on Secondary Metabolites, Chemical, Biological and Biotechnological Properties*, Denizli, Turkey, (2011).

• Kutret Gezer, Ahmet Hilmi Çon, Gökhan Demir, Oğuzhan Kaygusuz, “The Effect of boron doses in the production of *Pleurotus ostreatus*”, *17th International Symposium on Boron, Borides and Related Materials*, 11-17 September, Istanbul, Turkey, (2011).

• Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Ali Celik, Uğur Soylu, Ahmet Ermiş, “Edible Macrofungi of Denizli (Turkey) Region”, *The Fifth Saudi Science Conference, College of Applied Sciences*, Umm Al-Qura University, April 16-18, Makkah, Saudi Arabia, (2012).

- Ali Çelik, Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Ahmet Ermiş, “Effect of *Gypsophlia pilulifera* Boiss. Heldr. Species over Breeding of *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.”, *International Conference Plant Cell Biology and Biotechnology*, 160, Minsk, Belarus, (2013).
- Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Ali Çelik, Ahmet Ermiş, Uğur Soylu, “Poisonous Macrofungi of Denizli (Turkey) Region”, *International Conference Plant Cell Biology and Biotechnology*, 41, Minsk, Belarus, (2013).
- Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Ali Çelik, Uğur Soylu, Ahmet Ermiş, “Wood Destroyer Macrofungi in Denizli (Turkey) Region”, *International Conference Plant Cell Biology and Biotechnology*, 161, Minsk, Belarus, (2013).
- Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Ali Celik, “Edible Macrofungi of Gireniz Valley (Denizli/Turkey)”, *International Conference on Food and Processing Industry of Kazakhstan: Current State and Prospects of Development*, 31 May–1 June, Semey, Kazakhstan, (2013).
- Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Ali Celik, “Ecological Requirements for Growth of Some Wild Edible Mushrooms in Denizli, Turkey”, *2nd International Conference on Environmental Science and Technology*, 223-228, May 14-17, Side, Antalya, Turkey, (2014).
- Kutret Gezer, Raşit Urhan, Oğuzhan Kaygusuz, Ahmet Ermiş, “The Role of Fungi in Biotechnology”, *International Symposium on Sustainable Development (ISSD), Biotechnology for Sustainable Development*, 148, May 15-18, Sarejevo, Bosnia and Herzegovina, (2014).
- Zehra Tuğba Abacı, Emre Sevindik, Ali Çelik, Kutret Gezer, Ahmet Ermiş, Oğuzhan Kaygusuz, “Determination Ascorbic Acid, Antioxidant Capacity, Total Anthocyanin and Total Phenolic Content in Some Pear Genotypes Grown in Ardahan”, *International Symposium on Sustainable Development (ISSD), Biotechnology for Sustainable Development*, 147, May 15-18, Sarejevo, Bosnia and Herzegovina, (2014).

• Ali Çelik, Emine Nur Herken, Ahmet Ermiş, Oğuzhan Kaygusuz, Selami Aydemir, “Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activity of the essential oil of *Crithmum maritimum* L.”, *2nd International Symposium Secondary Metabolites, Chemistry, Biology and Biotechnology (ISSMET)*, 15, May 19-23, Moscow, Russia, (2014).

• Ali Çelik, Ahmet Ermiş, Oğuzhan Kaygusuz, Güven Görk, “Biochemically investigation of the effects of nettle seed herbal mixture on alcohol damaged liver”, *2nd International Symposium Secondary Metabolites, Chemistry, Biology and Biotechnology (ISSMET)*, 16, May 19-23, Moscow, Russia, (2014).

• Zehra Tuğba Abacı, Esra Martin, Emre Sevindik, Oğuzhan Kaygusuz, Ahmet Ermiş, “Determining Total Phenolics, Anthocyanin Content and Ascorbic Acid Content in Some Plum Genotypes Grown in Ardahan Ecological Conditions”, *2nd International Symposium Secondary Metabolites, Chemistry, Biology and Biotechnology (ISSMET)*, 41, May 19-23, Moscow, Russia, (2014).

• Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Emine Nur Herken, Ahmet Ermiş, Remzi Kaygusuz, Yeliz Saldır, Uğur Soylu, “Antimicrobial Capacity and Oxidant-Antioxidant Properties of Methanolic Extracts from *Tricholoma caligatum* Wild Edible Mushroom”, *2nd International Symposium Secondary Metabolites, Chemistry, Biology and Biotechnology (ISSMET)*, 43, May 19-23, Moscow, Russia, (2014).

• Zehra Tuğba Abacı, Emre Sevindik, Fatih Coşkun, Kutret Gezer, Ali Çelik, Oğuzhan Kaygusuz, Ahmet Ermiş, “Determination of the bioactive compound and total antioxidant capacity of apple species grown around Ardahan region”, *2nd International Symposium Secondary Metabolites, Chemistry, Biology and Biotechnology (ISSMET)*, 44, May 19-23, Moscow, Russia, (2014).

• Yeliz Saldır, Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Semih Akgün, “Use of Mushroom and Mushroom Spores in the Enlightenment of Judicial Cases”, *1. Uluslararası Adli Biyoloji ve Genetik Kongresi*, 40, 27-28 Kasım, Ankara, Türkiye, (2014).

- Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Meruyert Koizhaiganova, Emine Nur Herken, Yavuz Dodurga, Mücahit Seçme, Yeliz Saldır, “Nutritional Composition of the Wild Edible Mushroom *Agaricus lanipes* Collected from the Gireniz Valley of Denizli”, *1st International Conference on Engineering and Natural Sciences (ICENS)*, 165, May 15-19, Skopje, Macedonia, (2015).
- Mücahit Seçme, Yavuz Dodurga, Gülseren Bağcı, Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, “Effects of *Tricholoma caligatum* extract on mRNA expressions of cell cycle control and apoptosis related genes in A549 human lung cancer cells”, *Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB)*, Antalya, Turkey, (2016).
- Ömer Faruk Çolak, Oğuzhan Kaygusuz, Emre Sevindik, Kutret Gezer, Betül Gamze Bayuk, “Rare Records for Turkish Mycota with Based on Morphological and Molecular Evidence”, *Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB)*, Antalya, Turkey, (2016).
- Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Ömer Faruk Çolak, Emre Sevindik, Betül Gamze Bayuk, Uğur Soylu, “Two new records for Turkish *Agaricales*”, *Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB)*, Antalya, Turkey, (2016).
- Kutret Gezer, Ömer Faruk Çolak, Oğuzhan Kaygusuz, Emre Sevindik, Betül Gamze Bayuk, Uğur Soylu, “Three New Additions to Turkish *Helotiales*”, *Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB)*, Antalya, Turkey, (2016).
- Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Emre Sevindik, Ömer Faruk Çolak, Betül Gamze Bayuk, “Two New Generic Records of *Entoloma* Based on Morphological and Molecular Data for Mycobiota of Turkey”, *Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB)*, Antalya, Turkey, (2016).
- Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Semih Akgün, Dilek Şenkaya, Ebru Demir, Mine Beştaş, Yasir Ibraheem, “Edible Mushrooms from the Kale (Denizli) Region”, *Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB)*, Antalya, Turkey, (2016).
- Ömer Faruk Çolak, Oğuzhan Kaygusuz, Mehmet Halil Solak, Mustafa Işıloğlu, “Three New *Russula* Records from Turkey”, *Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB)*, Antalya, Turkey, (2016).

• Dinzhumanova R. T., Smailova Z. K., Kabdulkarımova K. K., Kaygusuz O., "Possibilities of Reducing the Adverse Effects of Technogenic Factors on Human Health With the Use of Medicinal Plants", International Conference on Life Sciences and Technology (ICONST- LST), Aug 26-30, Prizren, Kosovo, (2019).

• Kabdulkarımova K. K., Dinzhumanova R. T., Omarbekova A. M., Kaygusuz O., "The Use of Filamentous Algae In Biological Monitoring", International Conference on Natural Sciences and Technology (ICONST- NST), Aug 26-30, Prizren, Kosovo, (2019).

• Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, "Denizli Yöresinin Makrofungusları", *XX. Biyoloji Kongresi*, Bildiriler Kitabı, 984-985, 21-25 Haziran, Denizli, (2010).

• Ali Çelik, Ahmet Ermiş, Oğuzhan Kaygusuz, Uğur Soylu, "Echinophora tournefortii Jaub. & Spach. ve Eryngium campestre L. Türlerinin Pleurotus ostreatus (Jacq.) P.Kumm. (Yaprak Mantarı) Yetiştiriciliği Üzerine Etkisi", *IX. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi*, Bildiriler Kitabı, 9, 18-20 Ekim, Denizli, (2012).

• Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Uğur Soylu, Eda Evgen, "Denizli Yöresi ve Çevresindeki Kültür Mantarı Yetiştiricilerinin Karşılaştığı Problemlerin Belirlenmesi", *IX. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi*, Bildiriler Kitabı, 17, 18-20 Ekim, Denizli, (2012).

• Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Uğur Soylu, Yeliz Saldır, "Truffle Mantarları ve Kullanım Alanları", *IX. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi*, Bildiriler Kitabı, 33, 18-20 Ekim, Denizli, (2012).

• Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Osman Sinen, "Atık Mantar Kompostlarının Değerlendirilmesi", *IX. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi*, Bildiriler Kitabı, 41, 18-20 Ekim, Denizli, (2012).

• Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Uğur Soylu, Osman Sinen, "Kuzu Göbeği (*Morchella*) Mantarının Üretim Teknikleri", *IX. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi*, Bildiriler Kitabı, 58, 18-20 Ekim, Denizli, (2012).

• Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Uğur Soylu, “Kale Yöresinin (DENİZLİ) Ticari Öneme Sahip Makrofungusları”, *Kaledavaz Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, 306-308, 2-3 Nisan, Denizli, (2012).

• Mücahit Seçme, Canan Eroğlu, Pelin Atmaca, Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Yavuz Dodurga, Gülseren Bağcı, “*Macrolepiota procera* mantar özütü A549 akciğer kanser hücrelerinde Akt/Kaspaz-9 yolağı üzerinden apoptozu indükler”, *XIII. Tıbbi Biyoloji ve Genetik Kongresi*, Kongre Kitabı, 184-185, 27-30 Ekim, Kuşadası, Aydın, (2013).

• Canan Eroğlu, Mücahit Seçme, Pelin Atmaca, Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Gülseren Bağcı, Yavuz Dodurga, “*Calvatia gigantea* mantar özütünün A549 insan akciğer kanser hücrelerinde CCND1, CCND2, CDK4, p21 ve Akt gen ekspresyonu üzerine etkisi”, *XIII. Tıbbi Biyoloji ve Genetik Kongresi*, Kongre Kitabı, 185-186, 27-30 Ekim, Kuşadası, Aydın, (2013).

• Ali Çelik, Ahmet Ermiş, İbrahim Gani Çona, Emine Nur Herken, Mehmet Çiçek, Oğuzhan Kaygusuz, “*Gypsophila eriocalyx* Boiss. Kökünün (Radix Gypsophilae) Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi”, *XXII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Bildiri Özet Kitabı, 777, 23-27 Haziran, Eskişehir, (2014).

• Levent Kırca, Senay Kırca, Ahmet Ermiş, Oğuzhan Kaygusuz, Uğur Soylu, “Tavas (Denizli) Yöresinin Tarımsal Biyoçeşitliliği ve Önemi”, *XXII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Bildiri Özet Kitabı, 883, 23-27 Haziran, Eskişehir, (2014).

• Kutret Gezer, Uğur Soylu, Oğuzhan Kaygusuz, Ahmet Ermiş, Ali Çelik, Levent Kırca, “İsrafil Vadisi (Denizli) Yenen Makrofungus Biyoçeşitliliği”, *XXII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiri Özet Kitabı*, 1494, 23-27 Haziran, Eskişehir, (2014).

• Kutret Gezer, Uğur Soylu, Oğuzhan Kaygusuz, Ahmet Ermiş, Ali Çelik, Levent Kırca, “İsrafil Vadisi Yenen Makrofungus Biyoçeşitliliği”, *22. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Eskişehir, Türkiye, (2014).

- Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Meryem Şeker, “Morfolojik ve Moleküler Verilere Dayalı Olarak Ege Bölgesinden Üç Yeni *Pluteus* Fr. (*Pluteaceae*) Kaydı”, *XII Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, 14-17 Eylül, Muğla, Türkiye, (2015).
- Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Ömer Faruk Çolak, Emre Sevindik, Mustafa Işıloğlu, “Türkiye Mikotası için Denizli’den Yeni Bir Kayıt: *Melanoleuca heterocystidosa* (*Tricholomataceae*)”, *XII Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, 14-17 Eylül, Muğla, Türkiye, (2015).
- Ömer Faruk Çolak, Oğuzhan Kaygusuz, Emre Sevindik, Kutret Gezer, Mustafa Işıloğlu, “Ülkemiz Mikotası İçin Bir Yeni Kayıt *Peziza succosella* (*Pezizaceae*)”, *XII Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, 14-17 Eylül, Muğla, Türkiye, (2015).
- Oğuzhan Kaygusuz, Emre Sevindik, Ömer Faruk Çolak, Kutret Gezer, Mustafa Işıloğlu, “*Morchella dunalii* Boud.’nin Türkiyeden İlk Kaydı”, *XII Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, 14-17 Eylül, Muğla, Türkiye, (2015).
- Kutret Gezer, Ahmet Afyon, Dursun Yağız, Aziz Türkoğlu, Muhsin Konuk, Oğuzhan Kaygusuz, “Türkiye Mikotası İçin Afyonkarahisar’dan İki Yeni *Psathyrella* (Fr.) Quél. (*Psathyrellaceae*) Kaydı”, *XII Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, 14-17 Eylül, Muğla, Türkiye, (2015).
- Kutret Gezer, Mustafa Işıloğlu, Oğuzhan Kaygusuz, Emre Sevindik, Ömer Faruk Çolak, “*Morchella anatolica*’nın Türkiye’den İkinci Kaydı”, *II. Ulusal Mikoloji Günleri*, 9-11 Eylül, İstanbul, Türkiye, (2015).
- Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Betül Gamze Bayuk, “*Melanoleuca melaleuca*, *Lepista nuda* ve *Leucoagaricus leucothites* Makrofunguslarının Misel Gelişim Hızlarının Kültür Ortamında Belirlenmesi”, *II. Ulusal Mikoloji Günleri*, 9-11 Eylül, İstanbul, Türkiye, (2015).
- Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Ömer Faruk Çolak, Uğur Soylu, “Türkiye Makrofungusları İçin Yeni Bir Cins Kaydı, *Hypomyces chrysospermus* Tul. & C. Tul. (*Hypocreaceae* De Not.)”, *II. Ulusal Mikoloji Günleri*, 9-11 Eylül, İstanbul, Türkiye, (2015).

• Kutret Gezer, Uğur Soylu, Oğuzhan Kaygusuz, “İsrafil Vadisi (Denizli) Makrofungusları”, *II. Ulusal Mikoloji Günleri*, 9-11 Eylül, İstanbul, Türkiye, (2015).

• Betül Gamze Bayuk, Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, “Denizli İlinde İhracatı Yapılan Kurutulmuş Mantarlar”, *Pamukkale Gıda Sempozyumu III*, 13-15 Mayıs, Denizli, Türkiye, (2015).

• Oğuzhan Kaygusuz, Kutret Gezer, Betül Gamze Bayuk, Remzi Kaygusuz, Semih Akgün, “Bazı Aromatik Bitki Atıklarının *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. (Kayın Mantarı) Yetiştiriciliği Üzerine Etkisi”, *10. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi*, 20-23 Ekim, Adana, Türkiye, (2015).

• Kutret Gezer, Oğuzhan Kaygusuz, Semih Akgün, Betül Gamze Bayuk, Remzi Kaygusuz, Uğur Soylu, “*Hebeloma crustuliniforme*, *Gloeophyllum sepiarium* ve *Strobilurus stephanocystis* Makrofunguslarının Misel Gelişim Hızlarının Kültür Ortamında Belirlenmesi”, *10. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi*, 20-23 Ekim, Adana, Türkiye, (2015).

Kitap Bölümü :

• Kaygusuz, O., Gezer, K., Çelik, A., Soylu, U., Ermiş, A., Acar, G., Taner, G., “*Tıbbi Mantarlar*”, Denizli Merkez Efendi Geleneksel Tıp Günleri, Denizli: Denizli Belediyesi Kültür Yayınları, 34-44, (2011).

• Çelik, A., Ermiş, A., Çetiner, R., Kaygusuz, O., Soylu, U., “*Denizli'nin Bitki Zenginliği ve Halk Hekimliğine Sunduğu Fırsatlar*”, Denizli Merkez Efendi Geleneksel Tıp Günleri, Denizli: Denizli Belediyesi Kültür Yayınları, 28-33, (2011).

• Çelik, A., Ermiş, A., Kaygusuz, O., “*Ölümsüzlük Ağacı Zeytin (Olea europaea L.)*”, Denizli Merkez Efendi Geleneksel Tıp Günleri, Denizli: Denizli Belediyesi Kültür Yayınları, 21-25, (2013).

• Gezer, K., Kaygusuz, O., Çelik, A., Soylu, U., Ermiş, A., “*Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst. (Reishi-Lingzhi-Mannentake-Ölümsüzlük Mantarı)*”, Denizli Merkez Efendi Geleneksel Tıp Günleri, Denizli: Denizli Belediyesi Kültür Yayınları, 62-67, (2013).

• Çelik, A., Ermiş, A., Kaygusuz, O., “İncir ve İncirin Tıbbi Özellikleri”, Denizli Merkez Efendi Geleneksel Tıp Günleri, Denizli: Denizli Belediyesi Kültür Yayınları, 135-143, (2013).

• Kaygusuz, O., Battistin, E., “Taxonomy and Phylogeny of Some Interesting *Entoloma* Recorded in Turkey”, Advances in Scientific Research: Engineering and Architecture, Sofia: ST. Kliment Ohridski University Press, 661-679, (2020).

• Zeytunluoğlu, A., Kaygusuz, O., “Electrophoretic Analysis of Total Protein Profiles of Some *Pluteus* Fr. (*Pluteaceae: Agaricales*) Species from Turkey”, Developments in Engineering and Architecture, Sofia: ST. Kliment Ohridski University Press, 265-274, (2021).

Projeler :

• *Pleurotus ostreatus* Üretiminde Bor Dozlarının Etkisi, Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü, 2009.Ç0222, Araştırmacı, (2009).

• Gireniz Vadisi (Denizli) Makrofungusları Üzerine Taksonomik ve Ekolojik Bir Araştırma, Pamukkale Üniversitesi Araştırma Fonu Projesi, 2010FBE086, Araştırmacı, (2012).

• Çevre Dedektifi Horoz İş Başında, TÜBİTAK Bilim ve Doğa Okulları (4004) Projesi, 112B112, Eğitimci, (2012).

• Çevre Dedektifi Horoz İş Başında 2, TÜBİTAK Bilim ve Doğa Okulları (4004) Projesi, 113B141, Eğitimci, (2013).

• Ekocanlar Çöpteki Hazinenin Peşinde, TÜBİTAK Bilim ve Doğa Okulları (4004) Projesi, 113B110, Uzman, (2013).

• Çevre Dedektifi Horoz İş Başında 3, TÜBİTAK Bilim ve Doğa Okulları (4004) Projesi, 213B513, Eğitimci, (2014).

• Denizli Yöresinde Yetişen Bazı Makrofungusların Kimyasal Bileşenlerinin ve Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi İçin Laboratuvar Altyapısının Kurulması, Pamukkale Üniversitesi Araştırma Fonu Projesi, 2013KRM008, Araştırmacı, (2015).

- Tavas Meslek Yüksekokulu Biyoloji, Fizik, Kimya ve Zirai Bilimler Laboratuvarları ile Aşçılık Uygulama Mutfağının Kurulması, Pamukkale Üniversitesi Araştırma Fonu Projesi, 2013KRM020, Araştırmacı, (2015).
- Çevre Dedektifi Horoz İş Başında 4, TÜBİTAK Bilim ve Doğa Okulları (4004) Projesi, 115B051, Eğitimci, (2015).
- *Morchella esculanta* protein hidrolizatlarında Dipeptidil Peptidaz IV peptid inhibitörlerinin araştırılması, Pamukkale Üniversitesi Araştırma Fonu Projesi, 2014BSP007, Araştırmacı, (2016).
- PAÜ Tavas Meslek Yüksekokulu Fide/Fidan Üretim Serası ve Toprak Bitki Analiz Laboratuvarının Kurulması, Pamukkale Üniversitesi Araştırma Fonu Projesi, 2014KRM024, Araştırmacı, (2016).
- Türkiye Mikotasında Bulunan *Lepista* (Fr.) W.G. Sm. Cinsinin Taksonomik, Moleküler ve Ekolojik Karakterizasyonlarının Belirlenmesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, TAGEM-14/ARGE/40, Yürütücü, (2019).
- Gençler Doğayı Tanıyor, Koruyor, Geleceğine Sahip Çıkıyor, Gençlik ve Spor Bakanlığı, 39599, Yürütücü, (2021).