T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE *JURINEA* CASS. (*ASTERACEAE*) CİNSİNİN REVİZYONU

Bekir DOĞAN

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
KONYA-2007

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE *JURINEA* CASS. (*ASTERACEAE*) CİNSİNİN REVİZYONU

Bekir DOĞAN

DOKTORA TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez …/…/…. tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

…….. ……. ……

…… .. ……..

ÖZET

Doktora Tezi

TÜRKİYE *JURINEA* CASS. (*ASTERACEAE*) CİNSİNİN REVİZYONU

Bekir DOĞAN
Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Ahmet DURAN
İkinci Danışman: Yrd. Doç. Dr. Erdoğan E. HAKKI
2007, XVI+ 226 sayfa
Jüri:Prof. Dr. Musa DOĞAN
Jüri: Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL
Jüri:Doç. Dr. Celaleddin ÖZTÜRK
Jüri: Doç. Dr. Ahmet DURAN
Jüri: Yrd. Doç. Dr. Erdoğan E. HAKKI

Bu çalışmada ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren *Jurinea* Cass. cinsine ait türlerin morfolojik, karyolojik, palinolojik, ve moleküler özellikleri araştırılmıştır. Ayrıca tür teşhis anahtarı ve betimleri yapılarak habitat özellikleri, IUCN kategorileri ve coğrafik yayılışları verilmiştir.

Türkiye *Jurinea* cinsine ait taksonların polenleri ışık ve taramalı elektron mikroskobunda incelenmiştir. Polenler prolat ve prolat spheroidal tipte, trikolporat ve ornemantasyonu perforattır. Sitogenetik çalışmalar sonucunda *Jurinea* cinsine ait 14 taksonun kromozom sayısı 2n=34 olarak tespit edilmiştir.

Moleküler çalışmalar kapsamında *Jurinea* cinsine ait taksonların DNA'ları 2XCTAB metodunun modifiye edilmesiyle izole edilmiş ve ITS primerleriyle PCR

yapılmıştır. Taksonların ITS bölgelerine ait kısmi sekans dizileri kullanılarak filogenetik analizleri gerçekleştirilmiştir. *Jurinea* cinsinin nümerik sınıflandırmasında ise morfolojik ve palinolojik çalışmalardan elde edilen verilerin NTSYS-pc programında değerlendirilmesiyle türler arasındaki genetik ilişkiler belirlenmiştir.

Jurinea cinsi Türkiye Florasına göre ülkemizde 17 türle temsil edilmektedir. Bu cinse 1999 yılından sonra *Jurinea stoechadifolia* ve *J. cypria* türleri yeni kayıt olarak ilave edilmiştir. Yine bu çalışma kapsamında bilim dünyası için yeni olan *J. turcica* ve *J. tortumensis* türleri betimlenmiştir. Türkiye Florasına göre ülkemizde yetiştiği kabul edilen *J. eriobasis*, *J. mesopotamica* ve *J. multiflora* türlerinin arazi çalışmaları süresince örnekleri toplanamamıştır ve bu üç türün ülkemizde yetişmediği düşünülmektedir. Ayrıca, ülkemiz için endemik olarak kabul edilen *J. ancyrensis*'in İran'da da yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu revizyon çalışmasının sonucuna göre *Jurinea* cinsi ülkemizde 18 türle temsil edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, revizyon, *Compositae*, *Cardueae*, *Jurinea*

ABSTRACT

PhD Thesis

REVISION OF THE GENUS *JURINEA* CASS. (*ASTERACEAE*) IN TURKEY

Bekir DOĞAN

Selçuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Ahmet DURAN

Co-Supervisor: Assist. Prof. Erdoğan E. HAKKI

2007, XII, 226 Pages

Jury: Prof. Dr. Musa DOĞAN

Jury: Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL

Jury: Assoc. Prof. Dr. Celaleddin ÖZTÜRK

Jury: Assoc. Prof. Ahmet DURAN

Jury: Assist. Prof. Erdoğan E. HAKKI

In this study, naturally occuring *Jurinea* Cass. species of Turkey were evaluated by means of morphological, karyological, palynological and molecular features. Habitat features, IUCN categories and geographical distributions of the species were also given with species identification keys and descriptions.

Pollens of the taxa belonging to the genus *Jurinea* in Turkey were examined with light and scanning electron microscopes. Pollens were found to be of the type prolate and prolate spheroidal, tricolporate and their ornamentation were perforate. Cytogenetic studies revealed that, the chromosome number of the 14 taxa studied were all found as 2n=34.

Related to the molecular studies, DNAs were isolated according to 2XCTAB procedure, with minor modifications, and PCRs were conducted in the presence of ITS primers. Phylogenetic analyses were performed based on partially sequenced ITS regions. Numerical classification of the genus *Jurinea,* based on morphological and palynological data, were also conducted and genetic relationships of the species were determined *via* NTSYS-pc programme.

According to Flora of Turkey the genus *Jurinea* is represented with 17 species. The species *Jurinea stoechadifolia* and *J. cypria* were added as new records in 1999. Also, in the present study, *J. turcica* and *J. tortumensis* were introduced to the scientific world as new species. During our field trials, it was not possible to collect any samples from the species *J. eriobasis*, *J. mesopotamica* and *J. multiflora*, while these species were given as natural inhabitants in the Flora of Turkey. Hence, it was concluded that these plants are not grown in Turkey. Furthermore, *J. ancyrensis*, accepted as an endemic species in our country, was determined to be also present in Iran. According to this revision study, the genus *Jurinea* is represented with 18 species in our country.

Key Words: Turkey, revision, *Compositae*, *Cardueae*, *Jurinea*

ÖNSÖZ

Doktora çalışmam süresince destek ve yardımlarını gördüğüm danışmanlarım Doç. Dr. Ahmet DURAN ve Yrd. Doç. Dr. Erdoğan E. HAKKI'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Sitolojik ve palinolojik çalışmalarda önemli yardımlarını gördüğüm Yrd. Doç. Dr. Esra MARTİN ve Yrd. Doç. Dr. Muhittin DİNÇ'e, tez konusunun belirlenmesindeki yardımları nedeniyle Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL'a, moleküler çalışmalarda Biyoteknoloji Laboratuarında çalışmama imkan sağlayan ve yardımcı olan Prof. Dr. Mehmet BABAOĞLU'na, Yrd. Doç. Dr. Mustafa YORGANCILAR'a, Araş. Gör. Emine Atalay'a ve Zeynep ÖZBEK'e, değerli görüşlerinden faydalandığım Prof. Dr. Musa DOĞAN'a, Prof. Dr. Hayri DUMAN'a ve Prof. Dr. Zeki AYTAÇ'a, bitki örneklerini incelememe imkan tanıyan ve her türlü kolaylığı sağlayan KNYA, GAZI, ANK, HUB, EGE, ATA, VANF, ISTE, ISTF, Erciyes Üniversitesi ve Fırat Üniversitesi herbaryumlarının yetkililerine, birlikte bazı arazi çalışmalarına katılan Araş. Gör. Ali KAHRAMAN'a teşekkür ederim.

Ayrıca doktora çalışmalarım süresince zorluklara sabırla katlanan değerli eşim Sevgi DOĞAN'a ve kızım Zehra'ya teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasına maddi destek sağlayan Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne (BAP) ve TUBİTAK'a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET..……iii

ABSTRACT…...……..v

ÖNSÖZ……..vii

ŞEKİLLERİN LİSTESİ……..……ix

ÇİZELGELERİN LİSTESİ……xiii

SİMGELER VE KISALTMALAR…….xv

1. GİRİŞ……..1

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI……..6

3. MATERYAL VE METOT……..24

3.1. Morfolojik Metot…….28

3.2. Sitogenetik Metot…….....29

3.3. Palinolojik Metot…….31

3.4. Moleküler Metot……..33

3.5. Nümerik Metot…….....37

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA……..39

4.1. *Jurinea* Cinsinin Genel Özellikleri…….……39

4.2. *Jurinea* Cinsine Ait Türlerin Morfolojik, Sitolojik ve Palinolojik Özellikleri ve Tartışma……44

4.3. Moleküler Sonuçlar ve Tartışma……188

4.4. Nümerik Sonuçlar ve Tartışma……..203

5. SONUÇ VE ÖNERİLER…….....208

6. KAYNAKLAR…….....216

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1. *Jurinea* cinsinin kısa taksonomik tarihçesi……...8
Şekil 2.2. *Jurinea* cinsi taksonlarının dünya üzerindeki dağılışı..……..16
Şekil 2.3. ITS bölgelerinin şematik görünümü…….....18
Şekil 4.1. *J. consanguinea*'nın habitusu…...……..45
Şekil 4.2. *J. consanguinea* taksonunun tip örneği (G)……...…….46
Şekil 4.3. *J. consanguinea* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü……..47
Şekil 4.4. *J. consanguinea*'nın ülkemizdeki dağılışı……...……...48
Şekil 4.5. *J. consanguinea*'nın kromozom fotoğrafı ……....…….48
Şekil 4.6. *J. consanguinea*'nın polen SEM resmi …….51
Şekil 4.7. *J. tortumensis*'in habitusu…....…….54
Şekil 4.8. *J. tortumensis* taksonunun tip örneği……...……..…….55
Şekil 4.9. *J. tortumensis*'in ülkemizdeki yayılışı…….……...56
Şekil 4.10. *J. tortumensis*'in polen SEM resmi……..57
Şekil 4.11. *J. alpigena*'nın habitusu…...…….....60
Şekil 4.12. *J. alpigena* taksonunun herbaryum örneği (E)……...……..61
Şekil 4.13. *J. alpigena* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü……62
Şekil 4.14. *J. alpigena*'nın ülkemizdeki dağılışı……...……63
Şekil 4.15. *J. alpigena*'nın kromozom fotoğrafı……..…….....63
Şekil 4.16. *J. alpigena*'nın polen SEM resmi …….…….....65
Şekil 4.17. *J. cadmea*'nın habitusu…..……...….....68
Şekil 4.18. *J. cadmea* taksonunun tip örneği (G)…….....…….....69
Şekil 4.19. *J. cadmea* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü…….....70
Şekil 4.20. *J. cadmea*'nın ülkemizdeki dağılışı…….71
Şekil 4.21. *J. cadmea*'nın kromozom fotoğrafı …….……...71
Şekil 4.22. *J. cadmea*'nın polen SEM resmi …….…….....73
Şekil 4.23. *J. mollis*'in habitusu…...……...……...……....76
Şekil 4.24. *J. mollis* taksonunun herbaryum örneği……...…….....77
Şekil 4.25. *J. mollis* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü……..……....78
Şekil 4.26. *J. mollis*'in ülkemizdeki dağılışı…….……....79

Şekil 4.27. *J. mollis*'in kromozom fotoğrafı ……..…….....79
Şekil 4.28. *J. mollis*'in polen SEM resmi ……..…….....81
Şekil 4.29. *J. macrocalathia*'nın habitusu…...……...84
Şekil 4.30. *J. macrocalathia* taksonunun herbaryum örneği……...……..85
Şekil 4.31. *J. macrocalathia* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü……...86
Şekil 4.32. *J. macrocalathia*'nın ülkemizdeki dağılışı……...……87
Şekil 4.33. *J. macrocalathia*'nın kromozom fotoğrafı …….…….....87
Şekil 4.34. *J. macrocalathia*'nın polen SEM resmi …….…….....89
Şekil 4.35. *J. turcica*'nın habitusu…....…….....92
Şekil 4.36. *J. turcica* taksonunun tip örneği……...……..93
Şekil 4.37. *J. turcica* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü…….……94
Şekil 4.38. *J. turcica*'nın ülkemizdeki dağılışı……..…….....95
Şekil 4.39. *J. turcica*'nın kromozom fotoğrafı ……....…….95
Şekil 4.40. *J. turcica*'nın polen SEM resmi …….96
Şekil 4.41. *J. pontica*'nın habitusu…...…….99
Şekil 4.42. *J. pontica* taksonunun herbaryum örneği……..…….100
Şekil 4.43. *J. pontica* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü……101
Şekil 4.44. *J. pontica*'nın ülkemizdeki dağılışı……...…….....102
Şekil 4.45. *J. pontica*'nın kromozom fotoğrafı …….……..102
Şekil 4.46. *J. pontica*'nın polen SEM resmi …….……..105
Şekil 4.47. *J. pulchella*'nın habitusu…..……...109
Şekil 4.48. *J. pulchella*'nın tip örneği(G)…….……....110
Şekil 4.49. *J. pulchella* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü…….....111
Şekil 4.50. *J. pulchella*'nın ülkemizdeki dağılışı…….....112
Şekil 4.51. *J. pulchella*'nın kromozom fotoğrafı …….……...112
Şekil 4.52. *J. pulchella'*nın polen SEM resmi …….……...114
Şekil 4.53. *J. kilaea*'nın habitusu…...……..117
Şekil 4.54. *J. kilaea*'nın tip örneği (G)……...…….118
Şekil 4.55. *J. kilaea* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü…….....119
Şekil 4.56. *J. kilaea*'nın ülkemizdeki dağılışı……...…….....120
Şekil 4.57. *J. kilaea*'nın polen SEM resmi ……..……121
Şekil 4.58. *J. stoechadifolia*'nın habitusu…..……..124

Şekil 4.59. *J. stoechadifolia*'nın herbaryum örneği (K)……..…….....125
Şekil 4.60. *J. stoechadifolia* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü…….126
Şekil 4.61. *J. stoechadifolia*'nın ülkemizdeki dağılışı……...…….....127
Şekil 4.62. *J. cypria*'nın habitusu….……130
Şekil 4.63. *J. cypria* taksonunun herbaryum örneği…….……131
Şekil 4.64. *J. cypria* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü…….....132
Şekil 4.65. *J. cypria*'nın ülkemizdeki dağılışı…….…….....133
Şekil 4.66. *J. cypria*'nın kromozom fotoğrafı …….……133
Şekil 4.67. *J. cypria*'nın polen SEM resmi……..…….....135
Şekil 4.68. *J. macrocephala*'nın habitusu…….……...137
Şekil 4.69. *J. macrocephala* taksonunun tip örneği (K)…….……138
Şekil 4.70. *J. macrocephala* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü…….139
Şekil 4.71. *J. macrocephala*'nın ülkemizdeki dağılışı…….…….....140
Şekil 4.72. *J. macrocephala*'nın kromozom fotoğrafı …….……...….....140
Şekil 4.73. *J. macrocephala*'nın polen SEM resmi…….…..…….…….142
Şekil 4.74. *J. aucherana*'nın habitusu…...…….....145
Şekil 4.75. *J. aucherana* taksonunun herbaryum örneği……...…….…….146
Şekil 4.76. *J. aucherana* taksonunun doğal görünümü…….....147
Şekil 4.77. *J. aucherana*'nın ülkemizdeki dağılışı…….....148
Şekil 4.78. *J. aucherana*'nın kromozom fotoğrafı …….…….……148
Şekil 4.79. *J. aucherana*'nın polen SEM resmi …….…….……150
Şekil 4.80. *J. ramulosa*'nın habitusu…...……..153
Şekil 4.81. *J. ramulosa*'nın tip örneği (G)……...……...……..154
Şekil 4.82. *J. ramulosa* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü.…….....155
Şekil 4.83. *J. ramulosa*'nın ülkemizdeki dağılışı……...…….....156
Şekil 4.84. *J. ramulosa*'nın kromozom fotoğrafı …….……...……156
Şekil 4.85. *J. ramulosa*'nın polen SEM resmi ……158
Şekil 4.86. *J. brevicaulis*'in habitusu…...……...….161
Şekil 4.87. *J. brevicaulis*'in herbaryum örneği (E)……...……...…….....162
Şekil 4.88. *J. brevicaulis* taksonunun doğal görünümü…….....163
Şekil 4.89. *J. brevicaulis*'in ülkemizdeki dağılışı…….....164
Şekil 4.90. *J. brevicaulis*'in polen SEM resmi …….…… ……..165

Şekil 4.91. *J. cataonica*'nın habitusu.…..…….168
Şekil 4.92. *J. cataonica*'nın tip örneği(G)……...……...…….169
Şekil 4.93. *J. cataonica* taksonunun doğal görünümü…….....170
Şekil 4.94. *J. cataonica*'nın ülkemizdeki dağılışı……...…….....171
Şekil 4.95. *J. cataonica*'nın kromozom fotoğrafı …….…… ……..171
Şekil 4.96. *J. cataonica*'nın polen SEM resmi …….…….……173
Şekil 4.97. *J. ancyrensis*'in habitusu…...……176
Şekil 4.98. *J. ancyrensis* taksonunun herbaryum örneği (E)……..……177
Şekil 4.99. *J. ancyrensis* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü….....178
Şekil 4.100. *J. ancyrensis*'in ülkemizdeki dağılışı…….....179
Şekil 4.101. *J. ancyrensis*'in kromozom fotoğrafı …….……179
Şekil 4.102. *J. ancyrensis*'in polen SEM resmi …….....181
Şekil 4.103. *J. eriobasis*'in tip örneği (G)……...……...……184
Şekil 4.104. *J. mesopotamica*'nın tip örneği (BGBM)……....…….…....186
Şekil 4.105. Jelden bant kesimi…….…....189
Şekil 4.106. *Jurinea* taksonlarının ITS sekanslarının kullanılmasıyla oluşturulan dendogram…….....198
Şekil 4.107. *Jurinea* cinsine ait 51 karakterin değerlendirilmesiyle elde edilen fenogram……...205

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 2.1. *Jurinea* cinsinin farklı ülkelerdeki tür sayısı ve endemizm oranları açısından karşılaştırılması...……..9
Çizelge 3.1. Kullanılan PCR primerleri…….35
Çizelge 3.2. *Jurinea* cinsinin nümerik taksonomisinde kullanılan karakterler.....38
Çizelge 4.1. *J. consanguinea*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması...…….....52
Çizelge 4.2. *J. tortumensis* ile *J. alpigena* türlerini birbirinden ayıran morfolojik ve palinolojik karakterler…….58
Çizelge 4.3. *J. alpigena*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması……..…….66
Çizelge 4.4. *J. cadmea*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerle karşılaştırılması.…….....74
Çizelge 4.5. *J. mollis*'in Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması…..…….....82
Çizelge 4.6. *J. macrocalathia* ile *J. mollis* türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler…….....90
Çizelge 4.7. *J. macrocalathia*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması……..90
Çizelge 4.8. *J. turcica* ile *J. macrocalathia* türlerini ayıran morfolojik ve palinolojik karakterler …….....97
Çizelge 4.9. *J. pontica*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması…….……...107
Çizelge 4.10. *J. pulchella*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması……..……..115
Çizelge 4.11. *J. kilaea*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması……..…….122
Çizelge 4.12. *J. macrocephala*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması…….……..143
Çizelge 4.13. *J. aucherana*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit

edilen karakterlerinin karşılaştırılması……151
Çizelge 4.14. *J. ramulosa*'nın Flora ölçülerinin bu çalışma ile tespit edilen ölçülerle karşılaştırılması…….159
Çizelge 4.15. *J. brevicaulis*'in Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması……..…….166
Çizelge 4.16. *J. cataonica*'nın Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması……..…….174
Çizelge 4.17. *J. ancyrensis*'in Türkiye Florası ile bu çalışmada tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması……..…….182
Çizelge 4.18. *Jurinea* taksonlarının DNA konsantrasyonları……188
Çizelge 4.19. *Jurinea* taksonlarının ITS bölgelerindeki sekansların karşılaştırılması…….. .190
Çizelge 4.20. *Jurinea* cinsi nümerik sınıflandırmasında kullanılan karakterler..……... ..204
Çizelge 4.21. *Jurinea* cinsi polenlerinin morfolojik ölçüm değerleri..…… ..226

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	Açıklamalar
m	Metre
mm	Milimetre
cm	Santimetre
km	Kilometre
µm	Mikrometre
^{o}C	Santigrat derece
N	Kuzey
E	Doğu

Kısaltmalar	Açıklamalar
subsp.	Alt tür
var.	Varyete
BD	Bekir Doğan
KNYA	Konya Herbaryumu
GAZI	Gazi Üniversitesi Herbaryumu
ANK	Ankara Üniversitesi Herbaryumu
EGE	Ege Üniversitesi Herbaryumu
HUB	Hacettepe Üniver. Herbaryumu
VANF	Van 100.Yıl Ün. Herbaryumu
ISTF	İstanbul Ün.Fen Fak. Herbaryumu
ISTE	İstanbul Ü. Ecz. Fak. Herbaryumu
ATA	Atatürk Üniversirtesi Herbaryumu
E	Edinburgh Herbaryumu
G	Cenevre Herbaryumu
K	Kew Herbaryumu
W	Viyana herbaryumu
SOM	Bulgaristan Akademi Herbaryumu

BGBM----------Berlin Dijital Herbaryumu
IUCN----------Dünya Koruma Örgütü
DNA----------Deoksiribo Nükleik Asit
RNA----------Ribo Nükleik Asit
Taq----------Thermus aquaticus
ITS----------İç Transkribe Boşluklar
bç----------Baz çifti
CTAB----------Setil Trimetil Amonyum Bromür
EDTA----------Etilen Diamin Tetra Asetik asit
PCR----------Polimeraz Zincir Reaksiyonu
DPX----------Dibutyl Polystyrene Xylene

1. GİRİŞ

Yurdumuz coğrafi konumu, jeolojik ve jeomorfolojik yapısı, farklı topografik yapılara ve toprak gruplarına sahip oluşu, değişik iklim tiplerinin etkisi altında kalması ve üç farklı bitki coğrafyası bölgesinin birleştiği yerde olması yüzünden zengin bir flora ve çok farklı vejetasyon tiplerine sahiptir.

Ülkemiz florası komşu ülke floraları ile karşılaştırıldığında, zengin olmasından dolayı her zaman yabancı botanikçilerin ilgisini çekmiştir. Bu nedenle farklı zamanlarda yabancı botanikçiler yurdumuzda araştırmalar yapmışlar ve yurdumuz için değerli eserler ortaya koymuşlardır (Baytop, 2000).

Anadolu bitkileri ile ilgili ilk bilgiler 1. yüzyılda yaşamış olan Dioscorides'in 'Materia Medica' isimli eserinde yer almaktadır. Ancak bu bilgiler daha çok ilaç olarak kullanılan bitkilerle ilgilidir. Daha sonraki dönemlerde Anadolu'dan bitki toplayan araştırıcılar hekim ve eczacılardır. Bitki toplamak amacıyla ilk gelen araştırıcılar Pierre Belon, Leonhard Rauwolf ve Joseph Pitton Tournefort'tur. Pierre Belon İstanbul, Ege Adaları, İzmir ve Uludağ, Leonhard Rauwolf Urfa ve Gaziantep, Joseph Pitton Tournefort ise İstanbul, Tokat, Erzurum, Ağrı, Van ve Trabzon civarlarından bitki örnekleri toplamışlardır. Rauwolf Anadolu'dan 338 örnekten oluşan ilk herbaryum örneklerini toplayan kişidir (Rijksherbarium, Hollanda). John Sibthorb 1786-1794 yılları arasında Anadolu'ya gelmiş ve Batı Anadolu'dan çok sayıda bitki örneği toplamıştır. Aucher-Eloy, B. Balansa, J. F. N. Bornmüller, K. H. C. Koch, G. T. Kotschy, G. A. Oliver ve P. De Tchihatcheff gibi araştırıcılar daha sonraki dönemlerde Türkiye'den bitki toplama çalışması yapmışlardır (Baytop, 2000).

Ülkemiz florası ile ilgili ilk önemli çalışma İsviçre'li botanikçi P.E. Boissier'in yayınlamış olduğu 6 ciltlik '*Flora Orientalis'* adlı eseridir (Boissier, 1867-1888). Ülkemiz florası ile ilgili yazılmış en önemli eser ise, Flora Orientalis'ten tam bir asır sonra yazılan, editörlüğünü P. H. Davis'in yaptığı dokuz ciltlik 'Flora of Turkey and the East Aegean Islands' adlı eserdir (Davis,

1965-1985). Türkiye florasının ilk dokuz cildinin yayınlanmasından sonra çok sayıda yeni takson bulunmuş ve bu türler ek cilt olarak yayınlanarak cilt sayısı 10'a çıkmıştır (Davis ve ark., 1988). Daha sonra yapılan çalışmalarda Türkiye Florasına ilave edilen yeni kayıt ve yeni taksonlar ikinci bir ek cildin yayınlanmasını gerekli hale getirmiştir (Güner ve ark., 2000).

2000 yılından bu yana ülkemiz florasına yeni kayıt ve yeni taksonların ilavesi devam etmekte ve bu durum Türkiye Florasının tam anlamıyla bitirilemediğini göstermektedir. Türkiye Florasının yazımından sonrada bazı cinslerde taksonomik problemlerin devam etmesi ve sürekli olarak ülkemiz florasına yeni taksonların eklenmesi gibi nedenlerden dolayı Türkiye Florasının yeniden yazılması gündeme gelmiştir. Ancak öncelikli olarak cins ve seksiyonlar düzeyinde yeni revizyonların günümüz ileri teknikleri kullanılarak yapılması gerekmektedir (Davis & Hedge, 1975).

Son yıllarda gelişen teknolojinin sağladığı modern tekniklerden faydalanarak gerçekleştirilen revizyon çalışmaları başlamış olup, taksonlar morfolojik çalışmalar dışında moleküler, sitogenetik, palinolojik ve biyokimyasal yöntemler kullanılarak çok daha kapsamlı olarak incelenmektedir. Fakat DNA dizi çalışmaları, palinoloji ve sitogenetik çalışmaların artmasıyla birlikte bazı filogenetik bilgilerin ortaya çıkardığı akrabalık ilişkileri ile morfolojik farklılık ve benzerliğe dayanan sınıflandırmalar arasında çelişkiler tespit edilmektedir. Bu problemlerin çözülmesi için sistematik filogeni çalışanlar DNA sekans çalışmalarına yönelmişlerdir (Felsenstein, 1985).

Bitki sistematiği alanında nuklear genom, kloroplast genomu ve mitokondrial genom üzerinde kapsamlı araştırmalar yapılmıştır. Kloroplast genomunun genel yapısal özellikleri bitki taksonomisi alanında kullanılmak üzere kapsamlı biçimde araştırılmış ve kloroplast DNA' sının taksonomik sorunların çözümünde tür, cins ve familya seviyelerinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (Palmer 1985, 1986, 1991; Zurawski & Clegg, 1987; Soltis ve ark., 1992; Ronsted ve ark., 2002; Oberprieler, 2002).

Bitki nuklear genomu üzerindeki araştırmalar da sistematik sorunların çözülmesinde kapsamlı bir alanda kullanılabileceğini göstermiştir. Nuklear genom, Angiospermlerin filogenetik ilişkilerinin yeniden oluşturulmasında tüm taksonomik kategorilerde ve populasyon analizlerinde kullanılmaktadır. Özellikle büyük ölçüde korunmuş kodlayıcı bölgeler içeren nuklear genom bölgeleri (18S, 26S ve 5.8S) familya ve üstü seviyelerde problemlerin çözülmesine imkan verirken, ITS (Internal Transcribe Specer) bölgeleri, yakın akraba cinslerin ilişkilerinin ortaya çıkarılmasında ve tür düzeyindeki analizlerde kullanılmaktadır (Rodger & Bendich, 1987; Jorgensen ve Cluster, 1988; Hamby ve Zimmer, 1992; Soltis ve ark., 1999; Kelch ve Baldwin, 2003; Plovanich & Panero, 2004; Buzgo ve ark., 2004; Wang ve ark., 2005).

Bitki sistematiği alanında moleküler tekniklerin kullanılmaya başlanması ile değişik taksonomik kategorilerde yeniden çalışmalar yaparak revizyon çalışmaları yapılmıştır. Sistematikçiler bu çalışmalar sırasında öncelikle çalıştkları taksonomik kategorilerle ilgili temel grupların tespit edilmesini sağlamışlar daha sonrada gruplar arasındaki evrimsel ilişkileri tespit etmişlerdir (Bremer ve ark., 2003).

Asteraceae Angiospermlerin en geniş familyalarından birisidir ve son yapılan sınıflandırmalara göre 3 alt familya ve 17 oymak altında toplanmış 1535 cins ve 26.000 civarında türden oluşmaktadır. Bu familya tüm dünyada geniş bir alana yayılmış olup Amerika Birleşik Devleti'nin güneybatısı, Meksika, Brezilya'nın güneyi, Güney Afrika, Orta ve Güneybatı Asya ve Avustralya'da yaygın olarak bulunur. Filogenetik açıdan *Asteraceae* familyasının coğrafik orjininin ise Güney Amerika olduğu kabul edilmektedir (Bremer, 1994).

Asteraceae familyasına ait Türkiye florasında toplam 1209 tür kaydedilmiş olup tür sayısı bakımından ilk sırada yer alır. Bu türlerin 447'si endemik olup endemizm oranı % 37'dir. Bu familyanın 134 cinsi bulunmaktadır. Cins sayısı

bakımından Türkiye florasının ikinci büyük familyasını teşkil etmektedir (Davis ve ark., 1988; Özhatay & Kültür, 2006).

Araştırma konusu olan *Jurinea* Cass. cinsi monofiletik bir oymak olan *Cardueae'*de yer alır. Bu oymak 5 alt oymağa ayrılır. Bunlar; *Carduinae*, *Centaureinae*, *Carlininae*, *Cardopatiinae* ve *Echinopsidinae* alt oymaklarıdır. *Jurinea* cinsi *Cardueae* alt oymağında yer almaktadır (Susanna ve ark., 2006).

Türkiye Florasının 5. cildine göre *Jurinea* cinsi Türkiye'de Akdeniz ve Iran-Turan fitocoğrafik bölgelerinde 17 tür ile temsil edilir. Bunlardan altısı endemik olup endemizm oranı % 35'tir (Danin & Davis, 1975). Ülkemiz için endemik olan *Jurinea* taksonları şunlardır: *Jurinea cadmea* Boiss., *J. alpigena* C.Koch, *J. pontica* Hausskn. et Freyn ex Hausskn., *J. brevicaulis* Boiss., *J. ancyrensis* Bornm., *J. cataonica* Boiss. et Hausskn. (Danin & Davis, 1975). Ekim ve ark. (2000) Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında *J. cadmea* için zarar görebilir, diğer beş endemik tür için düşük risk grubu kategorisini önermişlerdir.

Yine Türkiye Florasının 5. cildine göre endemik olmayan fakat nadir olarak bulunan *Jurinea* türleri; *J. eriobasis*, *J. kilaea*, *J. mesopotamica*, *J. ramulosa*, *J. multiflora* ve *J. stoechadifolia*'dır. *J. eriobasis*, *J. mesopotamica* ve *J. multiflora* için ise veri yetersizliği (DD) bilgisi bulunmaktadır (Ekim ve ark., 2000).

Duman ve Aytaç (1999) *J. stoechadifolia*, Raus ve Everest (2002) *J. cypria* türünün Türkiye için yeni kayıt olduklarını bildirmişlerdir.

Bu revizyon çalışması Türkiye'de yayılış gösteren *Jurinea* cinsi türlerini kapsamaktadır. Türkiye Florasında bazı türler hakkındaki verilerin yetersiz olması, teşhis anahtarının kullanışsızlığı, ayırt edici karakterlerin yetersizliği, bazı herbaryum örneklerinin yanlış teşhis edilmesi, yine bazı örneklerin çok önceden toplanmış olması, ülkemiz florasında kayıtlı olan bazı türlerin yetişip yetişmediği konusunda tereddütlerin olması, türler arası ilişkilerin tam olarak

belirtilmemesi nedeniyle *Jurinea* cinsinin revizyonu araştırma konusu olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada morfolojik revizyona destek olarak türlerin sitogenetik, palinolojik, DNA dizi analizi ve nümerik analiz bilgileri kullanılmıştır. Bu revizyon çalışmasının tamamlanmasıyla birlikte, ülkemizdeki *Jurinea* taksonlarının sistematik problemlerinin çözülmesi hedeflenmektedir. Ayrıca ileride yapılacak sistematik botanikle ilişkili diğer çalışmalara da temel olması ve Türkiye Florasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Literatür bilgilerine göre *Jurinea* cinsinin taksonomisiyle ilgili yapılmış kapsamlı bir çalışma mevcut değildir. Ancak bazı ülke floralarının yazımı için yapılmış sınırlı taksonomik çalışmalar bulunmaktadır. Benzer bir çalışma Türkiye Florasının yazım aşamasında Türkiye *Jurinea* taksonları için de gerçekleştirilmiştir. Ancak bu çalışmalar klasik taksonomiye göre yapılmış ve infragenerik problemlerin çözümünü amaçlayan çalışmalar değildir. *Jurinea* cinsiyle ilgili gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası çalışmalar ve bazı taksonomik bilgileri aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

Asterales dünya çiçekli bitkileri arasında 26.000' den fazla tür sayısıyla en zengin ordoları arasında yer alır (Lundberg, 2001). *Asteraceae* familyası yaklaşık 1500 cins, 26.000 tür içermesiyle bugün dünyanın en büyük familyalarından birisidir (Wagstaff et al., 2002). *Asteraceae* familyasının önemli cinslerinden biri olan *Jurinea* cinsi tüm dünyada 200 civarında tür içerir (Susanna et al., 2006).

Jurinea cinsi ilk olarak Cassini (1821) tarafından tanımlanmıştır. Daha sonra farklı botanikçiler tarafından çeşitli sınıflandırılmaları yapılmıştır. *Jurinea* cinsi taksonomisinin kısa tarihçesi şu şekildedir;

De Candolle (1838) *Jurinea* cinsini kapitula, involukrum, fillari, aken yapısına göre *Cordifolia* DC., *Longifolia* DC., *Decurrentes* DC., *Pinnatilobatae* DC. ve *Scaposae* DC. olmak üzere beş seksiyona ayırmıştır.

Boissier (1875) *Jurinea* cinsini hayat formu, kapitula, involukrum ve aken yapısına göre altı seksiyona ayırmıştır. Bunlar; *Stechmannieae* Boiss., *Linearifoliae* Boiss., *Pinnatae* Boiss., *Derderieae* Boiss., *Subacaules* Boiss., *Annuae* Boiss., seksiyonlarıdır.

Iljin (1962) *Jurinea* cinsini *Olgaeae* Iljin, *Penduliflorae* Iljin, *Jurinea*, *Chaetocarpae* (Korsh.) Iljin, *Molles* (Korsh) Iljin, *Bellae* Iljin, *Cyanoides* (Korsh)

Iljin, *Stenocephalae* Benth. et Hook, *Floccosae* (Sosn.) Iljin, *Derderia* (Jaub. et Spach.) Boiss., *Stechmannia* Boiss., *Nanae* Iljin, *Suffrutices* Iljin, *Integrae* Iljin ve *Insculptae* Iljin olmak üzere 15 seksiyona ayırmıştır.

Rechinger ve Wagenitz (1979) *Carduinae* altoymağında yaptıkları çalışmada *Jurinea* cinsini sekiz seksiyona ayırmışlardır. Bunlar; *Corymbosae* Benth, *Suffrutices* Iljin, *Penduliflorae* Iljin, *Derderia* (Jaub & Spach) Iljin, *Stechmannia* (DC.) Boiss, *Nanae*, *Bellae* ve *Chaetocarpae* seksiyonlarıdır.

Tscherneva (2002) *Jurinea* cinsini *Fruticosae* Tschern., *Angustifoliae* Tschern, *Jurinelliformes* Tschern., *Poaceiformes* Tschern., *Darvasicae* Tschern., *Spissae* Tschern olmak üzere altı seksiyona ayırmıştır. Cinsin tarihçesi Şekil 2.1'de olarak verilmiştir.

Cassini (1821) *Jurinea*

↓

De Candolle (1838) *Jurinea*

↓

Cordifoliae, *Longifoliae*, *Decurrentes*, *Pinnatilobatae*, *Scaposae*} Sect.

Boissier (1875) *Jurinea*

↓

Stechmannieae, *Linearifoliae*, *Pinnatae*, *Derderieae*, *Subacaules*, *Annuae*} Sect.

Iljin (1962) *Jurinea*

↓

Olgae, *Penduliflorae*, *Jurinea*, *Chaetocarpae*, *Molles*, *Bellae*, *Cyanoides*, *Stenocephalae*, *Floccosae*, *Derderia*, *Stechmannia*., *Nanae*, *Suffrutices*, *Integrae*, *Insculptae*} Sect.

Rechinger ve Wagenitz (1979) *Jurinea*

↓

Corymbosae, *Suffrutices*, *Penduliflorae*, *Derderia*, *Stechmannia*, *Nanae*, *Bellae* , Chaetocarpae} Sect.

Tscherneva (2002) *Jurinea*

↓

Fruticosae, *Angustifoliae*, *Jurinelliformes*, *Poaceiformes*, *Darvasicae*, *Spissae*} Sect.

Şekil 2.1. *Jurinea* cinsinin kısa taksonomik tarihçesi

Jurinea cinsi dünya üzerinde özellikle Orta Asya, İran, Türkiye ve Akdeniz çevresinde yayılış gösterir. Bu cinsin farklı ülke veya bölgelerdeki takson sayıları Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. *Jurinea* cinsinin farklı ülke ve bölgelerdeki tür sayısı ve endemizm oranlarının karşılaştırılması

Ülke	Endemik Tür	Endemizm oranı (%)	Toplam Tür
Eski Sovyetler Birliği	112	73.68	152
İran	25	67.56	37
Türkiye	5	26.31	19
Avrupa	2	11.76	17
Balkan yarımadası	2	20.00	10
Çin	1	25.00	4
Afganistan	0	0	3
İtalya	0	0	2
Fransa	0	0	2
Suriye-Lübnan	0	0	1
Filistin	0	0	1
Kıbrıs	0	0	1
Irak	0	0	1

Jurinea cinsine ait türlerin bulunduğu ülke veya coğrafik bölgeler tam listesi halinde aşağıda verilmiştir.

Bitki adı	Ülke veya coğrafik bölge
Jurinea abolini Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. abramovi Regel & Herd. ex Regel	Eski Sovyetler Birliği
J. adenocarpa Schrenk.	Eski Sovyetler Birliği
J. alata (Desf.) Cass.	Eski Sovyetler Birliği
J. albicaulis Bunge	Avrupa, Eski Sovyetler Birliği
J. algida Iljin	Eski Sovyetler Birliği

***J. alpigena* C.Koch**	**Türkiye**
J. almaatensis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. altaica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. amplexicaulis (S.Gmel.) Bobrov	Eski Sovyetler Birliği
J. androssovii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. annae Sosn.	Eski Sovyetler Birliği
J. antoninae Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. antonowii C.Winkl.	Eski Sovyetler Birliği, İran
***J. ancyrensis* Bornm.**	**Türkiye, İran**
J. arachnoidea Bunge	Bulgaristan, Yunanistan, Eski Sovyetler Birliği
J. armeniaca Sosn.	Eski Sovyetler Birliği
J. apoda Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. asperifolia Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. atripurpurea Winkl. ex Iljin	Eski Sovyetler Birliği
***J. aucherana* DC.**	**Türkiye, İran, Eski Sovyetler Birliği**
J. baissunensis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. baldschuanica C.Winkl.	İran, Afganistan
J. bellidioides Boiss.	Eski Sovyetler Birliği
J. bipinnata Adam.	Bulgaristan, Yunanistan
J. bipinnatifida Winkl.	Eski Sovyetler Birliği
J. bobrovii Iljin	İran, Eski Sovyetler Birliği
J. bocconii (Guss.) DC.	İtalya, Fransa
J. botschantzevii Iljin	Eski Sovyetler Birliği, Afganistan
J. bracteata Rgl. et Schm.	Eski Sovyetler Birliği
***J. brevicaulis* Boiss.**	**Türkiye**
J. bucharica Winkl.	Eski Sovyetler Birliği
J. bulgarica Vel.	Bulgaristan
J. bungei Boiss.	İran
***J. cadmea* Boiss.**	**Türkiye**
J. caespitans Iljin	Eski Sovyetler Birliği

J. calcarea Klok.	Eski Sovyetler Birliği
J. capusii Franch.	Eski Sovyetler Birliği
J. cartaliniana Boiss.	Eski Sovyetler Birliği
***J. cataonica* Boiss. & Hausskn. ex Boiss.**	**Türkiye**
J. catharinae Iljin	İran
J. cephalopoda Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. cheatocarpa Ldb.	Eski Sovyetler Birliği
J. charcoviensis Klok.	Eski Sovyetler Birliği
J. ciscaucasica (Sosn.) Iljin	Eski Sovyetler Birliği
***J. consanguinea* DC.**	**Türkiye, Bulgaristan, Yunanistan**
J. cordata Boiss. & Haussknn.	İran
J. coronopifolia Somm. et Lev.	Eski Sovyetler Birliği
J. cretacea Bge.	Eski Sovyetler Birliği
J. creticola Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. cyanoides DC.	Avrupa, Eski Sovyetler Birliği
***J. cypria* Boiss.**	**Türkiye, Kıbrıs**
J. czilikinoana Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. darvasica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. demetrii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. densisquamea Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. derderioides C. Winkl.	İran, Eski Sovyetler Birliği
J. dshungarica (Rubtz.)Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. dumulosa Boiss.	İran
J. edwardi-regelii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. elegans (Stev.) DC.	Eski Sovyetler Birliği
J. elegantissima Iljin	Eski Sovyetler Birliği
***J. eriobasis* DC.**	**Türkiye, İran**
J. ewersmannii Bunge	Avrupa
J. eximia Tek.	Eski Sovyetler Birliği
J. exuberans (Trautv.) Sosn.	Eski Sovyetler Birliği
J. ferganica Iljin	Eski Sovyetler Birliği

J. fedtschenkoana Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. filicifolia Boiss.	Eski Sovyetler Birliği
J. foliosa Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. fontqueri Cuatr.	Avrupa
J. gabrielae Bornm.	İran
J. gedrosiaca Bornm.	İran
J. gilliatii Turril.	Bulgaristan, Yunanistan
J. glycacantha (Sibth. & Sm.) DC.	Avrupa
J. gorodkovii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. gracilis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. granitica Klok	Eski Sovyetler Birliği
J. grosshemii Sosn.	Eski Sovyetler Birliği
J. grumosa Iljin	Eski Sovyetler Birliği, Çin
J. hamulosa Rubtz.	Eski Sovyetler Birliği
J. helichrysifolia Popov ex Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. heterophylla (Jaub. & Spach) Boiss.	İran
J. humilis (Desf.) DC.	Avrupa, İtalya
J. iljinii Grossh.	Eski Sovyetler Birliği
J. impressinervis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. inuloides Boiss. & Haussknn.	İran
J. kamelinii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. karatavica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. kapelkinii O.Fedtsch.	Eski Sovyetler Birliği
J. karabugasica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. *kasakorum* Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. kazachstanica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
***J. kilaea* Aznav.**	**Türkiye, Bulgaristan**
J. kirghisorum Janishch.	Avrupa, Eski Sovyetler Birliği
J. knorringiana Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. kokanica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. komarovii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. kopetensis Rech.	İran

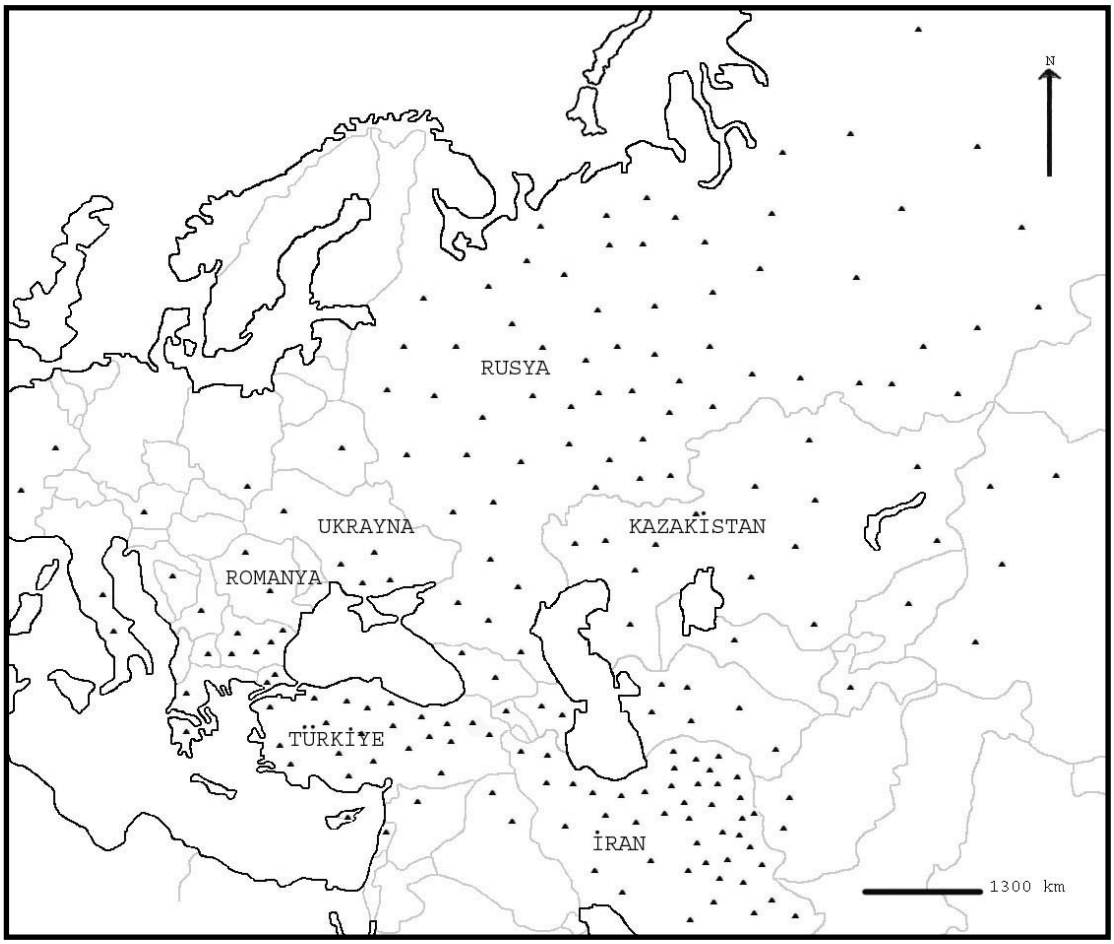
J. kraschenninikovii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. kultiassovii Iljin	Eski Sovyetler Birliği, İran
J. kuraminensis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. lanipes Rupr. ex Osten	Eski Sovyetler Birliği
J. lasiopoda Trautv.	Eski Sovyetler Birliği
J. laxa Fisch. Ex Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. ledebouri Bunge	Avrupa, Eski Sovyetler Birliği
J. leptoloba DC.	İran
J. levieri Alb.	Eski Sovyetler Birliği
J. linearifolia DC.	Avrupa
J. lipskyii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J.lithophila Rubtz.	Eski Sovyetler Birliği
J. longicorollaris Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. lundmilae Iljin	Eski Sovyetler Birliği, İran
J. lydiae Iljin	Eski Sovyetler Birliği
***J. macrocalathia* C.Koch**	**Türkiye, Romanya, Bulgaristan**
J. macranthodia Iljin	Eski Sovyetler Birliği
***J. macrocephala* DC.**	**Türkiye, İran,**
J. mallophora Rech.	İran
J. margalensis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. mariae Pavl.	Eski Sovyetler Birliği
J. maxima Winkl.	Eski Sovyetler Birliği
J. meda Bornm.	İran
***J. mesopotamica* Hand.-Mazz.**	**Türkiye, Irak, Suriye**
J. michelsonii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
***J. mollis* Rchb.**	**Türkiye, Bulgaristan, İtalya**
J. mollisima Klok.	Eski Sovyetler Birliği
J. monocephala Aitch.et Hemsl.	İran
J. monticola Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. mugodsharica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. multiceps Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. multicaulis DC.	İran

***J. multiflora* B.Fedtsch.**	**Türkiye, İran, Eski Sovyetler Birliği, Çin**
J. multiloba Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. nivea Winkl.	Eski Sovyetler Birliği
J. olgae Rgl. et Schm.	Eski Sovyetler Birliği
J. orientalis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. paczoskiana Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. persimilis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. pineticola Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. pinnata (Lag.) DC.	Avrupa
J. pjataieviae Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. poacea Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. polyclones (L.) DC.	Avrupa
***J. pontica* Hausskn. & Freyn ex Hausskn.**	**Türkiye**
J. popovii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. prasinophylla Rech.	İran
J. propinqua Iljin	İran, Afganistan, Eski Sovyetler Birliği
J. proteoides Boiss. & Haussknn.	İran
J. perula-orientis C Jeffrey ex Grey.Wilson	İran
J. psammophyla Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. pseudocyanoides Klok.	Avrupa, Eski Sovyetler Birliği
J. pteroclada Iljin	Eski Sovyetler Birliği
***J. pulchella* DC.**	**Türkiye, İran, Eski Sovyetler Birliği**
J. pumila Alb.	Eski Sovyetler Birliği
J. pungens Boiss.	İran
J. radians Boiss.	İran
J. ramosissima DC.	İran
***J. ramulosa* Boiss. & Hausskn. ex Boiss.**	**Türkiye, Suriye, Lübnan, İran**
J. rhizomatoidea Iljin	Eski Sovyetler Birliği

J. robusta Schrenk	Eski Sovyetler Birliği
J. ruprechtii Boiss.	Eski Sovyetler Birliği
J. salicifolia Gruner	Avrupa, Eski Sovyetler Birliği
J. salwinensis Hand.-Mazz.	Çin
J. sangardensis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. schischkiniana Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. semenovii (Herd.) Winkl.	Eski Sovyetler Birliği, Çin
J. serratuloides Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. serpenticaulis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. shahrestanica Rech.	İran
J. sharifrana Rech.	İran
J. sintenisii Bornm.	Eski Sovyetler Birliği
J. sordida Stev.	Eski Sovyetler Birliği
J. sosnovskyi Grossh.	Eski Sovyetler Birliği
J. spectabilis Fisch. et Mey.	Eski Sovyetler Birliği
J. spiridonovii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. spissa Iljin	Eski Sovyetler Birliği
***J. stoechadifolia* DC.**	**Türkiye, Avrupa, Eski Sovyetler Birliği,**
J. staehelinae (DC.) Boiss.	Filistin
J. stenocalathia Rech.	İran
J. stenophylla Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. suffruticosa Rgl.	Eski Sovyetler Birliği
J. suidunensis Winkl.	Eski Sovyetler Birliği, Çin
J. tadshikistanica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. talijevii Klok.	Eski Sovyetler Birliği
J. tanaitica Klok.	Avrupa, Eski Sovyetler Birliği
J. tapetoides Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. taygetea Halácsy	Avrupa
J. tenuiloba Bunge	Eski Sovyetler Birliği
J. thyrsiflora Klok.	Avrupa, Eski Sovyetler Birliği
J. tianschanica Rgl. et Schm.	Eski Sovyetler Birliği

J. tortisquamea Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. transhyrcanica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. transuralensis Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. trautvetteriana Rgl. et Schmalh.	Eski Sovyetler Birliği
J. trifurcata Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. tzar-fernandi David.	Avrupa
J. venusta Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. viciosoi Pau	İran
J. winklerii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. woronowii Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. xeranthemoides Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. xerophytica Iljin	Eski Sovyetler Birliği
J. zakirovii Iljin	Eski Sovyetler Birliği

Jurinea cinsi türlerinin dünya üzerindeki dağılımı Şekil 2.2'de verilmiştir.



Şekil 2.2. *Jurinea* cinsi taksonlarının dünya üzerindeki yayılışı

Jurinea, taksonomik olarak karmaşık bir cins olup özellikle *Jurinea mollis* (L.) Reichb. türü etrafında toplanan kompleksin problemlerinin çözümü gereklidir. Danin & Davis (1975) bu cinsin problemlerinin çözümü için, populasyon analizlerine ve tohumlarının laboratuar ortamında çimlendirilerek kapsamlı kromozom çalışmalarının yapılmasının gerekliliğini vurgulamışlardır.

Jurinea cinsindeki taksonomik karmaşıklık geniş ölçüde morfolojik, karyolojik ve polen çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır (Bremer, 1994; Susanna ve ark., 1995).

Nadot ve ark., (2000) polen heteromorfizminin Angiospermlerde yaygın olduğunu belirtir. Polen tipi varyasyonları ve morfolojisi çalışmalarına ilaveten moleküler delil olarak ITS ve MatK filogenisinin çalışılması önerilmektedir (Garcia ve ark., 2001).

Porras ve ark., (2000) *Compositae* familyası türlerinin çoğunda aken heteromorfizminin olduğunu belirtir.

Danin ve Davis (1975) Türkiye Florasında *Jurinea* cinsini özellikle çiçek durumu, aken ve pappus özellikleri, kök yapısı, anter tüpü, merkezi ve uç çiçeklerdeki renk değişikliği karakterlerine göre sınıflandırmışlardır.

Kochjavaro (1990), *Jurinea* mollis subsp. *mollis*'te kromozom sayısının 2n=34 olduğunu tespit etmiştir.

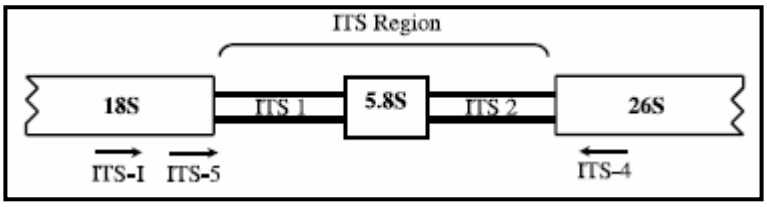
Son yapılan çalışmalarla tüm çiçekli bitkilerin filogenetik soyağacı ana hatları ile tespit edilmeye başlanmış ve birçok familyayı kapsayan büyük grupların soyağacı belirlenmiştir. Bremer ve ark. (2001) *Asteraceae* familyasının da içinde yer aldığı 50 familya ve yaklaşık 100 cinse ait örnekler üzerinde filogenetik analizler gerçekleştirmiştir. Bitki moleküler sistematiği alanında devam eden bu gelişmeler neticesinde tüm taksonomik düzeylerin spektrumunu ortaya çıkarmak

ve çözümler ortaya koymak amacıyla DNA sekanslama çalışmaları yapılmaya başlanmıştır (Soltis,1991).

Baldwin (1992), *Asteraceae* familyasının sınıflandırılmasında ITS sekanslarının belirlenmesinin çok faydalı olacağını açıklamıştır. Daha sonraları bu familyaya ait cins sınırlarının belirlenmesi ve filogenetik problemlerin çözülmesi amacı ile farklı oymaklara ait sekans çalışmaları yapılmıştır. Bu oymaklar şunlardır; *Cardueae* (Susanna ve ark., 1995; Susanna ve ark., 2006; Kelch & Baldwin, 2003), *Gnaphalieae* (Breitwieses ve ark., 1999), *Astereae* (Noyes & Rieseberg, 1999), *Inulae* (Eldenas ve ark., 1998).

Asteraceae familyasının farklı cinslerine ait çalışmalar ise şu şekildedir; *Calycadenia* DC. (Baldwin, 1993), *Krigia* Schreb. (Kim & Jansen, 1994), *Robinsonia* DC. (Sang ve ark., 1995), *Senecio* L. (Bain & Jansen, 1995), *Antennaria* Gaertn. (Bayer ve ark., 1996), *Artemisia* L. (Kornkven ve ark., 1998), *Aster* L. (Noyes & Rieseberg, 1999), *Centaurea* L. (Garcia-Jacas ve ark., 2000; Uysal, 2006), *Blepharizonia* (A.Grey) Grene (Baldwin ve ark., 2001), *Circium* Mill. (Kelch & Baldwin, 2003).

ITS bölgesi 18S ve 26S nüklear rDNA bölgeleri arasında bulunan kısımlardır (Şekil 2.3). ITS sekanslama çalışmaları özellikle Angiospermlerde cins ve tür düzeyinde sınıflandırma çalışmalarında odak noktasıdır. Bu nedenle ITS sekansları Angiospermlerde yeniden filogenetik düzenlemelerin yapılmasında önemli bir yöntem olmuştur (Baldwin ve ark., 1995).



Şekil 2.3. ITS bölgelerinin şematik görünümü (Kelch & Baldwin, 2003).

Haffner ve ark. (1999) *Jurinea* cinsinin *Saussurea* DC., *Cousinia* Cass. ve *Centaurea* L. cinsleriyle yakın akraba olduğunu ITS'nin DNA sekanslarına dayanarak ortaya koyar.

Filogenetik çalışmalar tür seviyesinde filogeniyi yeniden yapılandırmasının yanında cins gibi daha yüksek gruplar arasındaki akrabalıkları da ölçmeye odaklanmıştır. Taksonomideki yeniden filogenetik yapılandırma, moleküler verilerden gelişmiş bir bilimdir (Timothy ve ark., 2001).

Garcia ve ark. (2002) *Asteraceae* familyası üzerinde ITS ve matK filogenileriyle çalışmışlar ve *Arctium* L., *Cousinia*, *Jurinea* ve *Saussurea* cinslerinin yakın akraba olduğunu belirlemişlerdir.

Dünya genelinde Angiosperm familyalarının sınıflandırmalarının günümüz modern teknikleri kullanılarak modernleştirilmesi amacıyla filogenetik çalışmalar yapılmaktadır (APG, 2003). Bugün DNA dizi çalışmaları ve diğer modern sınıflandırma çalışmalarının (fitokimyasal, palinolojik, moleküler) artmasıyla, yeni filogenetik bilgilerin ortaya çıkardığı akrabalık durumu ile morfolojik benzerlik ve farklılığa dayanan sınıflandırmalar arasında bir çelişki ortaya çıkmıştır. Önceki sınıflandırma sistemlerinin çiçekli bitkilerdeki filogenetik akrabalığı tamamen yansıtmaması ve eski sınıflandırma düzenine başvurmanın zorlaşması nedeniyle, problemlerin çözülmesi için filogeni ve sistematik çalışmalar DNA dizi analizi ve diğer modern çalışmalara yönelmiştir. Özellikle 1990'lı yıllar çiçekli bitkilerin filogenisinin yeniden düzenlenmesi için bir başlangıç olmuştur. Günümüzde hızlıca elde edilen DNA sekanslarına ait veriler filogenetik gelişim teorisini çok daha ileriye götürmüştür. Ve bu süreç çok büyük veri setleri analizlerinin yapılmasına imkân sağlamıştır. Bu amaç doğrultusunda kullanılan değişik metotlarla taksonların filogenetik soyağacında yerleri belirtilmiş ve sınıflandırılmaları gerçekleştirilmiştir (Felstein, 1985).

Jurinea cinsi üyeleri kimyasal içerik yönünden de zengindir. Bu yüzden bir çok çalışmaya konu olmuştur. *J. carduiformis* türünden yeni bir guainolide glikoziti olan 8-desacylrepin izole edilmiştir (Rustaiyan ve ark., 1981).

J. derderioides türünden chlorjanarine glikoziti elde edilmiştir (Akyev & Kasımov, 1981). *J. carduiformis* türünden bir guaianolide olan terpen türevleri izole edilmiştir (Rustaiyan et al., 1981). *J. eriobasis* türünden germacranolides izole edilmiştir (Rustaiyan & Ganji, 1988).

J. leptoloba türünden albicolide, salonitenolide, pectorolide, jurinelloide germacranolidesleri ile 1 - beta - hydroxy - beta - costolglucopyranoside ve dihydrosyringenin melampolidesleri izole edilmiştir (Rustaiyan ve ark., 1991).

J. multiflora türünden jurinelloide elde edilmiş ve bu kimyasal maddenin kristal ve moleküler yapısı incelenmiştir (Adekenov ve ark., 1991).

J. dolomiaea türünün tıbbi ve aromatik bir bitki olduğu yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır (Rana & Sharma, 2000). *J. macrocephala* türünün ekonomik öneme sahip olduğu ve ilaç sanayinde kullanılabileceği bildirilmiştir (Dobriyal ve ark., 1997). *J. macrocephala* türünün medikal öneme sahip bir bitki olduğu bunun yanında parfüm sanayinde de kullanılabileceği bildirilmiştir (Negi ve ark., 2002). *J. macrocephala* türünün alkolle elde edilen ekstraktlarının *Mastomys natalensis*'e karşı antimalarial etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Misra ve ark., 1991).

Jurinea cinsine ait bazı taksonomik problemler ve arştırma konusu seçilmesinin gerekçeleri;

1- Danin & Davis (1975) Türkiye Florasında bu cinsin taksonomik olarak çok zor bir grup olduğunu belirterek, daha fazla örnek toplanarak daha kapsamlı revizyon çalışmasının yapılmasının gerekliliğini vurgulamışlardır.

2- *Jurinea* cinsi ile ilgili olarak günümüze kadar sitolojik, palinolojik ve moleküler olmak üzere kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır.

3- *Jurinea* cinsinin Türkiye Florası'ndaki teşhis anahtarı tatmin edici düzeyde değildir. Daha kullanışlı bir tür teşhis anahtarına ihtiyaç vardır.

4- *Jurinea eriobasis* türünün betimi İran örneklerinin materyaline dayanır. Türkiye'de yalnızca Elazığ'dan kaydı bulunur. Bugüne kadar herbaryum materyalleri arasında bu örneğe rastlanamamıştır. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda da bu bitkiyle ilgili verilerin yetersiz olduğu (DD) bildirilmiştir.

5- *J. mesopotamica* bitkisi ülkemizde yalnızca Şanlıurfa'dan bilinmektedir. Hiçbir yeni literatür kaydına ve herbaryum materyaline rastlanmamıştır. Türkiye bitkileri Kırmızı Kitabında bu bitkiyle ilgili verilerin yetersiz olduğu (DD) bildirilmiştir.

6- *J. multiflora* bitkisi ülkemizde yalnızca Erzurum'dan bilinmektedir. Bu bitkinin de ne yeni bir literatür kaydına ne de herbaryum materyaline rastlanmamıştır. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda da bu bitkiyle ilgili verilerin yetersiz olduğu (DD) bildirilmiştir.

7- DD kategorisinde yer alan her üç *Jurinea* türü için kapsamlı arazi çalışmaları gerekmektedir. Literatür kayıtlarına göre bu bitkilerin Türkiye'de yetiştiğinin doğrulanmasının gerekliliği vurgulanmaktadır.

8- *J. consanguinea* ülkemizde oldukça geniş yayılışlı bir taksondur. Kırklareli civarındaki örnekler ile Erzurum çevresinde yetişen örnekler arasında bazı önemli taksonomik farklılıklar bulunmaktadır. Daha önceki dönemlerde *J. anatolica* (DC.) Boiss, *J. demitrii* Iljin olarak yayınlanan örnekler bu türe dâhil edilmiştir. Ancak bu türün örnekleri arasındaki varyasyonların sınırları,

belirsizliğini korumaktadır ve farklı yöntemleri içeren daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

9- *J. mollis* türü ile *J. consanguinea* birbirine benzer. Yine *J. mollis* ile *J. cadmea* arasında geçiş gösteren *J. breviscapa* türü de *J. mollis*'e çok yakın bulunması nedeniyle bu türün sinonimi yapılmıştır. Batı Anadolu'da *J. mollis* ile *J. consenguinea* arasında geçiş gösteren örnekler literatür kayıtlarında geçmektedir. *J. mollis* ile *J. consenguinea'*nın taksonomik durumları karışık olup, daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

10- Ülkemiz için endemik olan *J. cadmea* türü, *J. mollis* ve *J. consenguinea*' ya çok yakındır. Bu türün de aynı kapsam içinde değerlendirilmesi gerekmektedir.

11- *J. macrocalathia* türü muhtemelen *J. mollis*'in deniz kenarlarında yaşayan bir ekolojik tipi olabilir. Bu tür üzerinde de kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

12- *J. alpigena* muhtemelen *J. blanda* türünün sinonimidir. Ancak literatür kayıtlarında *J. blanda* türünün tip materyali görülemediği için *J. alpigena* ismi korunmuştur. Kapsamlı arazi, herbaryum ve laboratuar çalışmalarına ihtiyaç vardır.

13- *J. pontica* ülkemizde oldukça yaygın endemik bir taksondur. *J. consanguinea* ile geçiş gösteren çok sayıda örnek bulunmaktadır. Bu örneklerin dallanma özellikleri, gövde yaprakları, kapitula büyüklüğü ve fillari karakterlerinde ileri düzeyde varyasyonlar görülmektedir. Ülkemizin farklı lokalitelerinden toplanmış, statüleri kesin olarak belirlenememiş örnekler *J. pontica*'ya benzemektedir. Kapsamlı taksonomik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. İran'da yayılış gösteren *J. macrocephala*'nın yayılış alanı ile coğrafik olarak çakışmamasına rağmen bu türün Türkiye'deki örnekleri İran'dakilerden belirgin olarak ayrılamamaktadır. Ayrıca Kahramanmaraş'tan

toplanmış ve *J. ramulosa* olabileceği belirtilen bir örnek te bulunmaktadır. Bu tür ile ilgili kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

14- *J. ancyrensis* türünün tip örneği Ankara'dan belirtilmesine rağmen bugüne kadar Ankara'dan toplanamamıştır. Literatür kayıtlarında da Ankara tip kaydının sorgulanması gerektiği belirtilir.

15- Literatür kayıtlarında *J. cataonica* türünün altında, yeterince gelişmemiş ve Mardin'den toplanmış örneklerden söz edilir. Tüy karakterlerinin varyasyon gösterdiği bu örneklerin *J. cataonica* türüne yakın olduğu düşünülmektedir. Ancak kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

3. MATERYAL VE METOT

Öncelikle CAB (Commonweath Agricultural Bureaux) ve Biological Abstract ile Index Kewensis (Jackson, 1895; Thiseton-Dyer, 1904; Prain, 1908, 1913, 1921; Hill, 1926, 1929, 1938; Hill ve Salisbury, 1947; Salisbury, 1953; Taylor, 1959, 1966), International Plant Name Index (published on internet, 2001), Index Nominum Genericorum-Plantarum (Farr et al., 1979, 1986), Index Nominum Supragenricorum Plantarum Vascularium (Reveal, 1998, 1999); Index to Plant Chromosome Numbers (Goldblatt & Tohnson, 1998) ve Index Herbariorum (Holmgren et al., 1990) gibi indekslerden ilgili anahtar kelimeler kullanılarak taramalar yapıldı. Yapılan tüm bu araştırmalardan sonra *Jurinea* cinsi ile ilgili olarak şimdiye kadar yapılmış olan taksonomik, palinolojik, sitolojik ve moleküler tüm çalışmalar derlendi.

Türkiye Florasını içeren eserler; Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Danin & Davis, 1975; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000), Flora Orientalis (Boissier, 1867-1888) olmak üzere komşu ülkelerin floraları; Flora Iranica (Rechinger, 1979), Flora of Iraq (Hedge & Lamond, 1980), Flora of Syria, Palestina and Sinai (Dinsmore, 1933), Flora of Palestina (Zohary, 1966), Flora of USSR (Shiskin & Bobrov, 1962), Flora of Cyprus (Meikle, 1985), Conspectus Florae Graecae (Halacy, 1968), Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae (Hayek, 1927), Flora Europae (Heywood & Tutin, 1964) ile bazı diğer ülke floraları, Flora d'Italica (Pignatti, 1982), Nouvelle Flore De L'Algerie (Quezel, 1963) içerisinde *Asteraceae* familyası ve *Jurinea* cinsi ile ilgili bölümler incelendi. Böylece cinse ait taksonların lokaliteleri ve deskripsiyonları ilk betimlendikleri yayınlar başta olmak üzere değişik yayınlar taranarak türlerin yurdumuzdaki yayılışları ve taksonomik durumları belirlendi.

Tip örneklerinin bulunduğu Edinburgh (E), Cenevre (G), Kew (K), Viyana (W), Bulgarian Academy of Sciences (SOM) ve Berlin Dijital Herbaryumlarından (BGBM) tip örneklerinin dijital resimleri getirtilmiş ve incelenen örnekler bulgular kısmında verilmiştir.

Bitkilerin bulundukları lokaliteleri tespit etmek amacıyla Selçuk Üniversitesi Fen Fak. Herbaryumu (KNYA), Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK), Gazi Üniversitesi Herbaryumu (GAZI), Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu (HUB), Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (EGE), İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ISTF), İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE), Atatürk Üniversitesi Herbaryumu (ATA), Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Herbaryumu (VANF), Erciyes Üniversitesi Herbaryumu, Mersin Üniversitesi Herbaryumu ve Fırat Üniversitesi Herbaryumundaki örnekler görülmüştür.

Jurinea cinsine ait örnekler 2004-2006 yıllarının vejetasyon sezonunda yurdumuzda yayılış gösterdikleri değişik lokalitelerden hem çiçekli hem de akenli olarak toplanmaya çalışılmıştır. Toplanan örneklerin varyasyon sınırlarının tespit edilmesi için farklı lokalitelerden örnekler toplanmıştır. *Jurinea* türlerinin hem Türkiye Florasında hem de incelenen herbaryum materyallerine ait lokalite bilgileri, tarihi, toplayıcı no'su gibi bazı bilgilerinin eksik olduğu tespit edilmiştir.

Toplanan bitki örnekleri herbaryum materyali haline getirilerek KNYA ve Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi herbaryumuna konulmuştur.

Taksonların habitus ve aken yapılarının şekilleri Resim Öğretmenliği Bölümü öğrencisi Esma Günay tarafından çizilmiştir.

Türkiye'de doğal olarak yayılış gösteren *Jurinea* taksonları morfolojik, sitolojik, palinolojik, moleküler (DNA dizi analizi) ve nümerik analizler beş ana grup altında ayrı ayrı incelenmiştir. Sitolojik preparatlar Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalında saklanmaktadır.

Literatür kayıtlarında Türkiye'de doğal olarak yetiştiği belirtilen *Jurinea* cinsine ait 17 türün 14'ü toplanmıştır. Üç tür ise toplanamamıştır. Bunlar *Jurinea multiflora*, *J. eriobasis* ve *J. mesopotamica* türleridir. Toplanamayan bu türler için Türkiye florasında'da tek bir lokalite kaydı bulunmakta ve var olan bu

kayıtların da doğrulanması gerekliliği vurgulanmıştır (Danin & Davis, 1975). Ayrıca bu türler ile ilgili olarak şu ana kadar ikinci bir kayda rastlanmamıştır. Üç yıl devam eden arazi çalışmaları sonucunda bu türlerin literatürde geçen lokalite kayıtlarından ve ülkemizin diğer alanlarındaki tüm aramalara rağmen toplanamamıştır. Bu türler ile ilgili kapsamlı değerlendirme bulgular kısmında verilmiştir.

Jurinea cinsi türlerine ait betimlerin yapılmasında kullanılan İngilizce terminolojisinin Türkçe okunuşu ve karşılığı aşağıda listelenmiştir:

Adpressed (Adpresed) : Yatık, yüzey üzerine paralel konumlu
Acute (Akut) : Sivri veya keskin uçlu
Apiculate (Apikulat) : Tepecikli
Arachnoid (Araknoid) : Örümcek ağına benzer şekilde ipliksi tüylü
Auriculate (Aurikulat) : Kulakçıklı
Barbellate (Barbellat) : Kısa sakalsı tüylü, dikencikli
Capitula (Kapitula) : Kısa ve etli bir tabla üzerine sapsız dizilmiş çiçeklerin topluluğu
Carina (Karina) : Sırt veya omurga biçiminde
Chamaephyte (Kamefit) : Kış tomurcukları toprak seviyesinden en fazla 25 cm yükseklikte olan
Deflexed (Defleksed) : Geriye, aşağı doğru kıvrık
Decurrent (Dekurrent) : Sapsız bir yaprağın tabanının gövde üzerinde aşağı doğru ilerleyişi
Discoid (Diskoid) : Çiçeklerin aynı form ve eşeyde olması
Echinate (Ekinat) : 3 μm'den daha uzun kısa dikencikleri olan
Entire (Tam) : Yapraklarda kenarı düz, parçalanmamış
Hemicryptophyte (Hemikriptofit): Kış tomurcukları toprak seviyesinde olan
Homogamous (Homogam) : Eşey bakımından hepsi aynı özellikte çiçeklere sahip olan kapitula
Imbricate (İmbrikat) : Kiremit dizilişli
Involucrum (İnvolukrum) : Braktelerden oluşan topluluk

Lanceolat (Lanseolat) : Mızraksı, mızrak şeklinde
Linear (Linear) : Şeritsi, şerit şeklinde
Lyrate (Lirat) : Kemansı şekilde, fakat her iki yanda tabana doğru küçülen loblu
Mucro (Mukro) : Küçük sivri sert bir uç
Mucronulate (Mukronulat) : Küçük mukrolu
Obconical (Obkonikal) : Ters dönmüş konik şeklinde
Oblong (Oblong) : Dikdörtgensi, uzunluğu genişliğinden daha fazla
Obtuse (Obtus) : Küt uçlu, sivri ve keskin olmayan yaprak ucu
Palea (Palea) : Kapitulum tablasındaki çiçeklerin tabanındaki brakteollerin her biri
Pappus (Pappus) : *Asteraceae* familyasında aken tepesindeki tüy demedi
Patent (Patent) : Yayık, yüzeye dikey olarak bağlı
Perforate (Perforat) : 1 µm'den daha küçük deliklere sahip olan
Phyllari (Fillari) : *Asteraceae* familyasında kapitulumun involukrumunu dıştan saran braktelerden her biri
Pinnatilobate (Pinnatilobat): Pinnat damarlı loblu yaprak şekli
Pinnatisect (Pinnatisekt) : Lobları ayanın orta damarına kadar derin olan pinnat damarlı yaprak şekli
Plumose (Plumoz) : Kuş tüyü gibi yumuşak ince uzun sık tüylü
Procumbent (Prokumbent) : Toprak üzerine yatık
Rosette (Rozet) : Bir eksen etrafında halka şeklinde dizili yaprakların oluşturduğu topluluk
Scabrous (Skabroz) : Kısa sert tüylerden dolayı pürüzlü
Scapus (Skapus) : Yapraksız gövde
Tetragonal (Trtragonal) : Dört köşeli
Umbo (Umbo) : Bir yüzeyin ortasından yükselen tümsek, memecik

Cinse ait taksonların tehlike kategorileri 2001 IUCN kategorilerine göre hazırlanmıştır (IUCN, 2001). Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda (Ekim ve ark.,

2000) kategorileri belirtilmeyenler ve yeni taksonların tehlike kategorileri verilmiştir. Tehlike kategorileri şunlardır:

CR (Critically endangered): Çok tehlikede
EN (Endangered): Tehlikede
VU (Vulnerable): Zarar görebilir
LR (Lower risk): Az tehdit altında
DD (Data deficient): Eksik veri

3.1. Morfolojik Metot

Tip lokalitesi ülkemizde bulunan *Jurinea* cinsi taksonları öncelikli olarak bu tip lokalitelerinden toplanmıştır. Tip lokalitesinde bulunamayan türler ise bu lokaliteye yakın yerlerden ve yurdumuzun değişik bölgelerinden toplanmıştır. Ayrıca KNYA, GAZI, ANK, HUB, EGE, ATA, VANF, ISTE, ISTF, Erciyes Üniversitesi, Mersin Üniversitesi, Fırat Üniversitesi herbaryumlarının örnekleri incelenmiştir. Ayrıca E, Kew, G, W, SOM ve Berlin Dijital Herbaryumlarından (BGBM) bazı *Jurinea* taksonlarına ait tip ve diğer örneklerin resimleri alınmıştır.

Jurinea cinsi taksonlarının sınıflandırılmasında taksonomik değer taşıyan güvenilir karakterler belirlenmiştir. Bunlar; bitkinin otsu veya odunsu oluşu; bitki boyu; gövdenin basit veya dallı oluşu; tüylülüğü; taban ve gövde yapraklarının şekli, rengi, boyutları, kenarı, uç özelliği, tüylülüğü ve petiol uzunluğu; kapitulaların şekli, uzunluğu ve genişliği; involukrumların şekli, uzunluğu ve genişliği; fillarilerin şekli, boyutları, tüylülüğü, sıkı veya gevşek oluşu, geri kıvrık veya düz oluşu; paleaların rengi, şekli, boyutları; çiçeklerin eşey dağılımı; korolla rengi, lob sayısı, uzunluğu, tüylülüğü; stamenlerin uzunluğu; anterlerin uzunluğu; stilusların uzunluğu; stigmaların stamenlere göre durumu; akenlerin şekli, boyutları, rengi, çizgili olması, tüylülüğü, taçlı olması, umbosunun bulunma durumu; papusların şekli, rengi, uzunluğu. Bu karakterler bir sayfaya

yazılıp çoğaltılmış ve her incelenen örnekteki karşılık gelen değerler yazılmıştır. Böylece her bir takson için incelenen örnek sayısı kadar ölçüm elde edilmiş ve bunlar da minimum ve maksimum değerleri belirtilerek genel deskripsiyonları çıkartılmıştır. Sözü edilen çalışma yöntemi değişik bölgelerden topladığımız örneklere ve farklı herbaryumlarda incelenen örneklere de uygulanmıştır. Ölçümler küçük olan yapılarda stereomikroskop altında milimetrik cetvelle, daha büyük yapılarda ise dijital kumpas ve cetvelle yapılmıştır.

Morfolojik ölçümler yapılırken dikkate alınan hususlar aşağıda çıkartılmıştır:

Bitkinin boyu toprak seviyesinden kapitulanın ucuna kadar olan kısım ölçülerek verilmiştir. Taban yapraklarının uzunluk değerlerine petiol dahil edilmiştir. Gövde yaprakları olarak bitki boyunun orta merkez noktasından 1/6 aşağı ve 1/6 yukarısındaki yapraklar ölçülmüştür. Kapituluma ait ölçümlerde çiçek kısmı dahil edilmiştir. İnvolukrum'a ait ölçümlerde çiçek kısmı dahil edilmemiştir. Aken ve papus ölçüleri ayrı ayrı verilmiştir.

3.2. Sitogenetik Metot

3.2.1. Tohumların çimlendirilmesi ve kök uçlarına uygulanan ön işlem

Jurinea cinsine ait taksonların olgun tohumları temizlenmiş ve oda sıcaklığında rutubetsiz ortamda saklanmıştır. Tohumları çimlendirmek amacı ile farklı metotlar uygulanmıştır. Çimlenme gözlenen metot aşağıda verilmiştir.

a) Herhangi bir işlem uygulanmadan oda sıcaklığında yapılan çimlendirme çalışmalarında, tohumların bir kaç gün içerisinde kontamine olup, küflendiği gözlenmiştir. Küflenmeyi engellemek amacı ile çimlendirmede kullanılan malzemeler otoklavda 121 °C'de steril edilmiş, tohumlar 2-5 dk. arasında değişen sürelerde % 1'lik H_2SO_4 ile muamele edilmiş, saf su ile 3 kez durulandıktan sonra çimlenmeye bırakılmıştır. Bu uygulamanın tohumlarda küflenmeyi engellediği fakat çimlenmeyi geciktirdiği gözlenmiştir fakat bazı tohumların çimlenmesi sağlanmıştır

b) *Jurinea* cinsine ait hemen hemen bütün taksonlarda testa (tohum kabuğu) sert ve musilajsız olup, tohumların çimlenmesini engellediğinden, tohumların çimlenmesi esnasında suyu rahatlıkla alabilmesi için testası 0 numara su zımparası ile zımparalanmış ve tohum yüzeyi inceltilmiştir. Zımparalanan tohumlar oda sıcaklığında karanlık ortamda çimlenmeye bırakılmış ve 1 hafta içerisinde %90 oranında çimlenme gözlenmiştir.

Çimlendirme sonucunda 1-1.5 cm'ye ulaşan kök uçları 15:00-17:00 saatleri arasında α–monobromonaftalinde +4 °C'de 16-17 saat ön işleme tabi tutulmuştur. Önişlem sonrasında Farmer çözeltisi (3:1, etilalkol-glasiyal asetik asit) ile 24 saat tesbit edilmiştir. Kök uçları daha sonra, % 70'lik alkolde +4 °C'de depolanmıştır.

3.2.2. Mitotik metafaz kromozomlarının boyanması

Bu çalışmada, *Jurinea* cinsine ait taksonların mitotik metafaz kromozomlarının boyanmasında, çimlendirmede olduğu gibi farklı yöntemler uygulanmıştır.

Bu amaçla kök uçlarına uygulanan yöntem aşağıda verilmiştir:

%2'lik aseto-orsein boyaması

Kök uçları, 1N HCl'de oda sıcaklığında 10-12 dk hidroliz edildikten sonra % 2'lik aseto-orsein'de boyanmıştır. Ezme preparatlar, % 45'lik asetik asit ile, boyanmanın az olduğu zamanlarda ise % 1'lik laktopropiyonik orsein ile yapılmıştır. Bu boyama ile mitotik metafaz kromozomları yeterince boyanmıştır.

3.2.3. Kromozom preparatlarının incelenmesi

Hazırlanan preparatlar, Prior marka ışık mikroskobunda incelendikten sonra kromozomları en iyi şekilde boyanan ve hücre protoplazması ile en iyi kontrastı oluşturan, kromozomları tam metafaz safhasında ve birbirinden ayrı olan ve bu kromozomları aynı düzlem üzerinde yayılış gösteren hücreler belirlenmiş ve kromozomların sayımları yapılarak preparattaki yerleri işaretlenmiştir. Olympus marka BX50 model mikroskopta yerleri belirlenen metafaz hücrelerinin görüntüleri bilgisayar ortamına aktarılmış ve metafaz kromozomlarının dijital resimleri Bs200Pro programı kullanılarak çekilmiştir. Bu preparatlar sıvı azotta dondurularak, lam ve lamel birbirinden ayrılmış ve hücrelerin lamda kalması sağlanmıştır. Oda sıcaklığında kurutulan bu preparatların üzerine DPX damlatılıp, lamel kapatılarak, preparatlar devamlı hale getirilmiştir.

3.3. Palinolojik Metot

Herbaryum materyali haline getirilen örneklerden Wodehouse (Wodehouse, 1935) metoduna göre polen preparatları hazırlanmıştır. Tezimizde Erdtman'ın palinolojik terminolojisi kullanılmıştır (Erdtman, 1969).

3.3.1. Polenlerin morfolojik olarak incelenmesi

Polenlerin morfolojik olarak incelenmesi Olympus BX 51 araştırma mikroskobuyla yapılmıştır. Polenlerin morfolojik incelemesi Wodehouse (Wodehouse, 1935) metoduna göre yapılmıştır.

3.3.1.1. Wodehouse Metodu

Anterlerden alınan polenler temiz bir lam üzerine konuldu. Üzerlerine reçine ve yağların erimesi için % 96'lık alkolden 1-2 damla damlatılıp, ısıtıcı üzerinde alkol buharlaşıncaya kadar bekletildi. Bazik fuksin ilave edilmiş gliserin-jelatinden bir miktar alınıp polenlerin üzerine konularak erimesi sağlandı.

Polenlerin dağılabilmesi için temiz bir iğne ile karıştırıldı ve üzerlerine lamel kapatıldı. Polenlerin homojen yayılabilmelerini sağlamak amacıyla ters çevrilerek oda sıcaklığında 1-2 gün bekletildi.

Polenlerin mikroskopta (10 x 100) yapılan morfolojik incelemeleri sonucunda polenlerin tanımları aşağıda belirtilen morfolojik özellikler dikkate alınarak yapılmıştır;

Polen tipi: polen üzerindeki apertürlerin şekil ve dizilişlerine göre verilen isim.

Polen şekli: Polar eksenin (P) ekvatoral eksene (E) bölünmesiyle bulunur.

Apertür: Ekzin üzerindeki yarıkçık (kolpat), delikçik (porat) veya hem yarıkçık hem de delikçik (kolporat)'ten meydana gelen olgun bir polende borucuğun salındığı zayıf kısımlardır.

Ekzin ve intin kalınlıkları.

Kolpusların polar ve ekvatoral çapları: Clg ve Clt'ler ölçülmüş ve Clg / Clt oranları hesaplanmıştır.

Strüktür: Optik kesitte, polenin tabakalarının özellikleri

Skulptür: Ekzin yüzeyinin şekli ve süsleri (ornamentasyon)

Porların polar yöndeki uzunluğu (Plg) ile ekvatoral yöndeki uzunluğu (Plt) belirlenmiştir.

3.3.2. Scanning Elektron Mikroskobu (SEM) metodu

Herbaryum materyalinden alınan polenler, daha önceden çift taraflı yapışkan bant yerleştirilmiş staplar üzerine, stereomikroskop altında yerleştirilmiştir. Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (TEKMER) Poleron SC7620 sputter coater cihazıyla 9 A^0 kalınlığında altınla 5 kez kaplanmış, aynı yerde Oxford Leo 440 SEM cihazıyla 10 kw'lık güçle taramaları yapılmış ve Mitsubishi CP750 cihazıyla Mitsubishi PK700L filmiyle Mitsubishi CK700 kartları üzerine resimleri çekilmiştir.

3.4. Moleküler Metot

Türkiye'nin değişik lokalitelerinden toplanan farklı *Jurinea* örnekleri arazi ortamında silika jel içerisine konularak kurutulmuştur. Silika jel ortamında kurutulan materyallerin total genomik DNA'larının ekstraksiyonu Soltis tarafından modifiye edilen Doyle'un metodu kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Soltis ve ark., 1991).

Jurinea örneklerinin ITS bölgeleri Soltis tarafından gerçekleştirilmiş aşağıdaki protokole göre PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) kullanılarak çoğaltılmıştır.

PCR ürünlerinin saflaştırılması QIAquick PCR Kiti (Qiagen Inc., Valencia, CA) ile gerçekleştirilmiştir. Saflaştırılan PCR ürünleri hizmet satın alımı yöntemiyle IONTEK firmasında ABI PRISM 3730 DNA dizi analiz cihazı ile sekanslanmıştır.

Nükleotit dizileri TextPad programında düzenlenmiş, Boxshade ve Chromas programlarında da hizalanmıştır (*Alignment*). Filogenetik analizlerde ise NTSYS-pc version 2.02 (Applied Bioststistic, Exeter Software, Setauket, New York, USA) programı kullanılmıştır.

3.4.1. DNA İzolasyonu

DNA izolasyonu aşağıda verilen protokole göre yapılmıştır.

- Bitkiden alınan parçalar hassas terazide tartılır (0.100 g).
- Steril havanların içine bir miktar sıvı azot dökülür ve soğuması için 10-15 saniye bekletilir.
- Havandaki azotun içine bitki parçaları atılır ve topuzla ezilerek toz haline getirilir.

- Bu toz zaman geçirmeden (numunenin ısınarak erimesine müsaade edilmeden) 1.5 ml'lik eppendorf tüplerine mümkün olduğunca fazla alınmaya çalışılır.
- Tüplere 750 µL, %1 v/v, 2X CTAB + β-mercaptoethanol çözeltisi eklenir (25 ml 2X CTAB'a 250 µL 2-mercaptoethanol ilave edilerek hazırlanır).
- Tüpler multi blok ısıtıcıda 65°C'de 30 dakika bekletilir.
- Tüplere 750 µL kloroform-izoamilalkol (24:1) ilave edilerek tüpler hafifçe çalkalanır.
- 25 °C'de 5 dakika 7000 rpm'de santrifüj edilir.
- Tüplerin üzerindeki şeffaf sıvı kısım (400-600 µL) yeni steril 1.5 ml'lik tüplere aktarılır.
- İlk tüplerin üzerine 300 µL 2X CTAB + β-mercaptoethanol çözeltisi eklenir.
- Bu tüpler 14500 rpm'de 5 dakika santrifüj edilir.
- Şeffaf sıvı üst kısımdan 200-400 µL daha alınarak yeni tüplerin üzerine ilave edilir.
- Yeni tüplere 0.6 V izopropil alkol (oda sıcaklığında bekletilmiş) eklenir (toplam 600 µL şeffaf sıvı için 360 µL izopropil alkol).
- Yeni tüpler hafifçe çalkalanır, DNA bu aşamada gözlenir.
- Yeni tüpler 25 °C'de, 14500 rpm'de 5 dakika santrifüj edilir.
- Tüplerin içindeki sıvı, dipte oluşan pelleti düşürmeden dökülür.
- Peletin üzerine 1 ml % 70'lik Et-OH (soğuk olmalı) ilave edilir
- Tüpler 25 °C'de , 14500 rpm'de 5 dakika santrifüj edilir.
- Tüplerdeki etanol peleti düşürmeden dökülür ve kurumaya bırakılır.

Etanol buharlaşınca tüplere 200 µL TE çözeltisi (pH=8) ilave edilir örnekler arasıra karıştırılmak koşulu ile DNA tamamen çözünene kadar +4 °C'de saklanır. Daha sonra çalışma konsantrasyonuna seyreltilen DNA -20 °C'de tutulurken, stok DNA ise -80 °C'de uzun süreli saklamaya alınır.

3.4.2. *Jurinea* taksonlarına ait örneklerin ITS primerleriyle PCR amplifikasyonları (İç transkribe bölgelerin polimeraz zincir reaksiyonu ile çoğaltılması)

İzole edilen total DNA'nın 5 µl'si, 20 µl'lik PCR karışımına eklenerek polimeraz zincir reaksiyonu için hazırlanır. PCR karışımı (*reaction mix*) aşağıdaki gibidir.

dNTP karışımı (0.4 µl)

10XPCR tampon çözeltisi (2.5 µl)

25 mM Mg^{+2} çözeltisi (1.5 µl)

50 pmol/µl Primerler (0.5 µl sense + 0.5 µl antisens)

5 ünite/µl *Taq* DNA polimeraz enzimi (0.4 µl)

PCR suyu (14.2 µl)

ITS bölgesi çoğaltılması için düz primer olarak 17 SE ve ters primer olarak 26 SE kullanılmıştır. Primerlerin sekansları aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Kullanılan PCR primerleri (Nickrent ve ark., 1994)

Primer adı	**Nükleotid dizisi**	**Erime sıcaklığı (^oC)**	**GC oranı (%)**	**Uzunluk (bç)**
ITS 17 SE	5´- ATGGTCCGGTGAAGTGTTCG -3´	59.4	55	20
ITS 26 SE	5´- CCCGGTTCGCTCGCCGTTAC -3´	65.5	70	20

PCR amplifikasyonu aşağıdaki programa göre yapılmıştır.

94 ^{0}C'de 300 saniye (denatürasyon) → 1 devir

94 ^{0}C'de 60 saniye (denatürasyon)

54 ^{0}C'de 60 saniye (primerlerin kalıba yapışması) 40 devir

72 ^{0}C'de 90 saniye (DNA sentezi)

72 ^{0}C'de 600 saniye (Sentezin tamamlanması) → 1 devir

3.4.3. Agaroz jel elektroforezi ve görüntüleme

PCR ürünleri 0.4 µg/ml etidyum bromür içeren %1'lik agaroz jellerde 45 dakika 60 voltta yürütüldükten sonra Vilbert-Lorment Jel Dokümantasyon sisteminde UV ortamında görüntülenir. Görüntüler bilgisayar ortamına aktarılır.

3.4.4. PCR ürünlerinin saflaştırılması

PCR ürünlerinin saflaştırılma işleminde QIAquick PCR Saflaştırma Kiti (Qiagen Inc., Valencia, CA) kullanılmıştır. PCR ürünleri jelde yürütülüp görüntülendikten sonra bir bistüri ile UV ışığı altında dikkatlice kesilerek eppendorf tüplere alınır. Kesilen jelin ağırlığının üç katı kadar QG tamponu ilave edilir. 50 ^{0}C'de 10 dakika bekletilir, tüpler 2-3 dakika arayla hafifçe sallanır. Kesilen jelin ağırlığı kadar izopropanol eklenir, tüpler 1-2 kez hafif şiddette sallanır. Buzdolabında bekletilen filtreli tüplerin üzerine içinde amplifikasyonu yapılmış olan PCR fragmanının yer aldığı sıvı hale gelmiş jel dökülür ve 14500 rpm'de bir dakika santrifüj edilir. Alttaki sıvı dökülür ve filtre tekrar takılır. 500 µl QG tamponu ilave edilir ve 14500 rpm'de bir dakika santrifüj edilir. Alttaki sıvı dökülür ve filtre tekrar yerleştirilir. 750 µl PE tamponu ilave edilir ve 14500 rpm'de bir dakika santrifüj edilir. Alttaki sıvı dökülür ve tüp bir dakika 14500 rpm'de santrifüj edilir. Filtre sarı tüplere takılır ve üzerine 10 µl EB (*Elution Buffer*) tamponu ilave edilir. Bir dakika bekletildikten sonra 14500 rpm'de santrifüj edilir ve 10 µl'lik PCR ürünü jelden izole edilmiş olur.

3.4.6. Moleküler çalışmalarda kullanılan kimyasal maddeler

Etil alkol, izopropil alkol, izoamil alkol, kloroform, amonyum asetat, EDTA (Etilen Diamin Tetra Asetik asit), tris, TBE (Tris-Borik asit-EDTA), agaroz, magnezyum, borik asit, HCI, NaOH, β-merkaptoethanol, Na_2EDTA, gliserol, sıvı azot, etidyum bromür, SDS gibi kimyasal maddeler Merck firmasından sağlanmıştır.

3.4.7. Moleküler çalışmalarda kullanılan tampon ve çözeltiler

Stok Tris çözeltisi: 500 mM Tris (HCI ile pH 8.0'e ayarlandı).

Stok EDTA çözeltisi: (Etilendiamin-tetra-asetik asit disodyum tuzu) 500 mM EDTA (5 M NaOH ile pH 8.0'e ayarlandı).

CTAB çözeltisi: (Hekzadeziltrimetilamonyumbromid) 1 M Tris (pH 8.0'a ayarlandı) 5 M NaCI, 0.25 M EDTA, 2-merkaptoetanol.

TE çözeltisi: 10 mM Tris (pH 8.0), 1 mM Na_2EDTA

% 1 agaroz çözeltisi: 1 gr agaroz, 100 ml saf su içinde mikrodalga fırında arada bir durdurulup hafifçe karıştırarak 3 dakika 300-350 ^{0}C de bekletilir.

Etidyum bromür: 10 mg/ml konsantrasyonda hazırlanan çözelti koyu renkli şişelerde buzdolabında +4 ^{0}C de bekletilir.

3.5. Nümerik Metot

Türkiye'de doğal olarak yetişen *Jurinea* cinsine ait taksonlar üzerinde yapılan morfolojik ve palinolojik çalışmalardan elde edilen bilgilerin değerlendirilmesiyle taksonomik değer taşıyan 51 karakter belirlendi. Bu karakterler; hayat formu, gövde, yaprak, çiçek durumu, kapitulum, involukrum, fillariler ve aken özellikleri olmak üzere sekiz başlık altında toplandı (Çizelge 3.2). 18 takson ve 51 karakterden oluşan bu veriler 51 x 18'lik veri tablosu şeklinde düzenlendi (Çizelge 4.20). Dış morfolojide kullanılan metrik karakterler için her bir türden ideal olarak belirlenmiş 10 örnek üzerinde yapılan 10 ölçüm ortalamaları kullanıldı. Yapılan ölçümlerin aritmetik ortalamaları hesaplandı. Daha sonra bu değerler nümerik çalışmalar IBMpc'ler için yazılmış olan NTSYS-pc version 2.02 paket programına (Applied Biostatistic, Exeter Software, Setauket, New York, USA) aktarıldı ve veriler standardize edildikten sonra taksonların filogenetik yakınlıklarını yansıtan dendogramları oluşturuldu.

Çizelge 3.2. *Jurinea* cinsi nümerik taksonomisinde kullanılan karakterler

A-Yaşam şekli

1-Hemikriptofit (0), Kamefit (1)

B- Gövde

2-Gövde boyu (cm)
3-Gövde kalınlığı (mm)
4-Gövde tüy durumu; seyrek tüylü (0), sık tüylü (1)
5-Gövde tabanı tüylülüğü; seyrek tüylü (0), yuğun tüylü (1)
6-Gövde dallanması; yok (0), var (1)
7-Gövdenin varlığı; yok (0), var (1)
8-Gövde yatık (0), dik (1)

C-Yaprak

9-Gövde yaprak durumu; yok (0), gittikçe azalan (1), var (2),
10-Gövde yaprak boyu (cm)
11-Gövde yaprak eni (cm)
12-Gövde yaprak şekli; tam (0), parçalı (1)
13-Taban yaprak boyu (cm)
14-Taban yaprak eni (cm)
15-Taban yaprak şekli; tam (0), pinnatisekt (1)
16-Taban yaprağı yüzeyi tüy varlığı; tüysüz (0), tüylü (1)
17-Taban yaprağının tabanında daralma yok (0), var (1)
18-Taban yaprakları rozetli (0), değil (1)

D-Çiçek

19-Korolla lob boyu (mm)
20-Korolla tüp uzunluğu (mm)
21-Anter uzunlığu (mm)
22-Stilus uzunluğu (mm)

E-Kapitulum

23-Kapitula boyu (cm)
24-Kapitula eni (cm)
25-Kapitula her dalda tek (0), birden fazla (1)
26-Kapitulalar yalancı şemsiyemsi (0), değil (1)

F-İnvolukrum

27- Yarıküremsi (0), globose (1) obkonikal (2), ovat-oblong (3)
28-İnvolukrum boyu (mm)
29-Involukrum eni (mm)

G-Fillariler

30- 5 seri (0), 5-6 seri (1), 6-7 seri (2), 7-8 seri (3)
31-Fillariler sıkı (0), sıkıdan gevşeğe (1), gevşek (2)
32-Dış fillari boyu (mm)
33-Dış fillari eni (mm)
34-İç fillari boyu (mm)
35-İç fillari eni (mm)
36-Fillari ucu geri kıvrık (0), değil (1)
37-Fillari sırtı karinalı değil (0), karinalı (1)

H-Aken

38-Aken düz (0), tetragonal (1)
39-Aken boyu (mm)
40-Pappus skabroz (0), barbellat (1), plumoz (2)
41-Pappus boyu (mm)

I-Polen

42-Polar eksen uzunluğu (µm)
43-Ekvatoral eksen uzunluğu (µm)
44-Ekzin kalınlığı (µm)
45-İntin kalınlığı (µm)
46-Kolpus boyu (µm)
47-Kolpus eni (µm)
48-Por uzunluğu (µm)
49-Por eni (µm)
50-Clg/Clt oranı
51-Polar eksen/Ekvatoral eksen oranı

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. *Jurinea* Cass. Cinsinin Genel Özellikleri

4.1.1. ***Jurinea*** Cass. in Bull. Soc. Phil. Paris (1821) 140.

Syn: *Microlonchoides* Candargy in Bull. Soc. Bot. France 44: 145. 1897.

Çok yıllık, otsu, nadiren yarı çalımsı veya gövdesiz, basit veya dallanmış. Yapraklar dikensiz, rozetli veya alternat, entire, pinnatilobat veya pinnatisekt. Kapitula homogam, diskoid, tek veya yalancı şemsiyemsi. İnvolukrum silindirikten küremsiye kadar değişik şekillerde. Fillariler (4-)5-6(-8) seri, kenarları kısa dikencikli, imbrikat, linear veya lanceolat, uç kısımları dikensiz veya kısa dikencikli, dik veya geri kıvrık, gevşekten adpressed'e kadar. Reseptakulum palealı. Çiçekler hermafrodit; korolla leylaktan morumsuya kadar, 5 loblu, stigma iki parçalı. Akenler dar obpiramidal, tetragonal, tepesi kesik, pappus tabanı etrafında taçlı, umbolu. Pappus tüyleri skabroz, barbellat veya plumoz, en içteki 2-4 tanesi daha uzun ve daha geniş. Kromozom sayısı 2n=34. Polenler prolat, subprolat ve prolat-spheroidal tipte.

Jurinea cinsinin Uluslararası Botanik Adlandırma Koduna (2001) göre bitkiler alemindeki yeri aşağıdaki gibidir.

Alem (Regnum)	Vegetabile (Bitkiler alemi)
Bölüm (Divisio)	Spermatophyta (Tohumlu Bitkiler)
Sınıf (Classis)	Dicotyledoneae (Çift Çenekliler)
Takım (Ordo)	Asterales
Aile (Familia)	Asteraceae
Cins (Genus)	*Jurinea*

4.1.2. Türkiye *Jurinea* Cinsi Taksonlarının Listesi

1- *J. consanguinea* DC.
2- ***J. tortumensis*** A. Duran & B. Dogan ***sp.nov.***
3- *J. alpigena* K. Koch
4- *J. cadmea* Boiss.
5- *J. mollis* (L.) Rchb.
6- *J. macrocalathia* K. Koch.
7- ***J. turcica*** B.Dogan & A.Duran ***sp.nov.***
8- *J. pontica* Hausskn. & Freyn ex Hausskn.
9- *J. pulchella* DC.
10- *J. kilaea* Azn.
11- *J. stoechadifolia* DC.
12- *J. cypria* Boiss.
13- *J. macrocephala* DC.
14- *J. aucheriana* DC.
15- *J. ramulosa* Boiss. & Hausskn.
16- *J. brevicaulis* Boiss.
17- *J. cataonica* Boiss. & Hausskn.
18- *J. ancyrensis* Bornm.

4.1.3. *Jurinea* Cinsine Ait Tür Teşhis Anahtarı

1. Yaprakların hepsi tam; gövde bütünüyle yapraklı; pappus plumoz, barbellat veya skabroz
   2. Gövde yaprakları belirgin sapsız ve tabana doğru gittikçe daralmaz
      3. Fillariler gevşek (lax)
         4. Gövde yatık; yapraklar 2.5- 6 mm genişliğinde, üst yaprakları involukrum yapısına katılmaz (involukrat değil); fillariler mızraksı-iğnemsi, uç kısımlarının 5-10 mm si iğnemsi……..…**18. ancyrensis**
         4. Gövde dik; yapraklar 6-20 mm genişliğinde, üst yapraklar involukrum yapısına katılır (involukrat); fillariler şeritsi-mızraksı, uç kısımlarının 1-4 mm si iğnemsi
            5. Kapitula 3-3.5 x 2 cm; fillariler 5-20 mm, dıştaki fillariler yüzeye dik durumda…….……**15. ramulosa**
            5. Kapitula 5-6 x 3-3.5 cm; fillariler 30-40 mm, dıştaki fillariler yüzeye dik değil…….……..…….**13. macrocephala**
      3. Fillariler sıkı (adpressed)
         6. Yapraklar oblong-lanseolat, üst yaprakları involukrum yapısına katılır; Kapitula 4.5-6.5 x 3.5-5.5 cm ve her dalda tek……. **12. cypria**
         6. Yapraklar subkordat-aurikulat; üst yaprakları involukrum yapısına katılmaz (involukrat değil); Kapitula 3-4 x 2-3 cm, yalancı şemşiye oluşturan dalcıklar üzerinde ve her dalda ikiden fazla
            7. İnvolukrum 20-25 x 10-16 mm; fillariler 6 seri……**17. cataonica**
            7. İnvolukrum 10-12 x 4-5 mm; fillariler 5 seri
               8. Fillariler menekşe renginde…….**multiflora (Ex)**
               8. Fillariler yeşil renkte
                  9. Gövde 1-1.5 mm çapında; gövde yaprakları 10-25 x 0.5-2 mm; involukrum 20-25 x 6-8 mm……..……**eriobasis (Ex)**
                  9. Gövde 2.5-4 mm çapında; gövde yaprakları 60-65 x 5-8 mm; involukrum 20-25 x 7-10 mm…….……**mesopotamica (Ex)**
   2. Gövde yaprakları belirgin kısa saplı ve tabana doğru daralır

10. Gövde yukarıda dallanmış; pappus tüyleri plumoz; fillarilerinin uç kısımları dikenli

11. Gövdenin orta yaprakları dar oblong-lanseolat (3-10 mm genişlikte), üst yapraklar involukrum yapısına katılır; involukrum obkonikal; dış fillariler 12-17 x 2 mm, iç fillariler 23-25 x 2 mm…..……..**16. brevicaulis**

11. Gövdenin orta yaprakları genişçe mızraksı (12-30 mm genişlikte), üst yapraklar involukrum yapısına katılmaz; involukrum subgloboz, dış fillariler 5-7 x 1 mm, iç fillariler 20-22 x 1.5-2 mm…….**14. aucheriana**

10. Gövde yukarıda dallanmamış; pappus tüyleri barbellat; fillarilerinin uç kısımları dikenli değil ……...……**1. consanguinea**

1. En az bir kaç yaprak pinnatisekt veya pinnatilobat; gövdeler çıplak veya yukarı gittikçe küçülen yapraklı veya bitki gövdesiz; pappus skabroz veya barbellat

12. İnvolukrum 1-1.7 cm genişliğinde

13. İnvolukrum ovat-oblong; fillariler omurgalı, dış fillariler 3-4 x 1-1.2 mm, iç fillariler 10-12 x 1-2 mm; tabanda kalıntı yapraklar yok…….……**9. pulchella**

13. İnvolukrum oblong-silindirik; fillariler omurgasız, dış fillariler 5-8 x 2-2.5 mm, iç fillariler 13-16 x 2-2.5 mm; tabanda kalıntı yapraklar var..**11. stoechadifolia**

12. İnvolukrum 1.7 cm'den daha geniş

14. Kapitula 3.7 cm'den daha geniş

15. Kapitula 37-53 mm genişliğinde; involukrum subgloboz; yapraklar pinnatilobat veya nadiren pinnatisekt; dış fillariler 3-6 x 1-2 mm, iç fillariler 15-18 x 2-2.2 mm……**6. macrocalathia**

15. Kapitula 53 mm'den daha geniş; involukrum yarı küremsi; yapraklar pinnatisekt; dış fillariler 9-11 x 1.8-2 mm, iç fillariler 19-21 x 1.2-2 mm….....**7. turcica**

14. Kapitula en fazla 3.7 cm'ye kadar genişlikte

16. Gövdeler tabanda 5-8 mm çapında, rizomlu, tabanda odunsu, kalıcı taban yapraklarından dolayı şişkin ve yünsü; kumsal bitkileri……**10. kilaea**

16. Gövdeler tabanda daha ince, eğer kalınsa tabanda şişkin ve odunsu değil, rizomlu değil; kumsal bitkiler değil

17. Kapitula 4 cm'ye kadar kısa pedunkul üzerinde, tek..**4.cadmea**

17. Kapitula 4 cm'den daha uzun pedunkullar üzerinde, kapitula tek veya

dallanmış birkaç sap üzerinde

18. Dış ve orta fillarin uç kısımları geriye kıvrık

19. Dış ve orta fillarilerin 1/3'ü belirgin şekilde geriye kıvrık, dış fillariler 4.5-7 x 1-1.5 mm, dış fillari uçlarının 2-3 mm'si iğnemsi……**5. mollis**

19. Dış fillarilerin bazılarının uçları geri kıvrık; dış fillariler 8-12 x 1-2 mm, dış fillari uçları iğnemsi değil…….**3. alpigena**

18. Dış ve orta fillarilerin uç kısımları geriye kıvrık değil

20. Kapitulalar yalancı şemsiye biçiminde, 5-20 adet; yapraklar pinnatisekt; akenler tetragonal……..…….**8. pontica**

20. Kapitulalar yalancı şemsiye biçiminde değil, genellikle tek; yapraklar undulat veya pinnatisekt; akenler düz

21. Gövde 20-30 cm uzunluğunda; tabanda geçmiş yıllara ait kalıntı var; yapraklar düz veya undulat, tüysüz……..…….…..**2. tortumensis**

21. Gövde 30-50 cm uzunluğunda; tabanda geçmiş yıllara ait kalıntı yok; yapraklar pinnatisekt, seyrek araknoid tüylü..……**1. consanguinea**

4.2. *Jurinea* Cass. cinsine ait türlerin morfolojik, sitolojik ve palinolojik özellikleri

4.2.1. *Jurinea consanguinea* DC., Prodr. 6: 676 (1838).

Syn: *J. anatolica* Boiss., Diagn. Ser. 1 (4): 21 (1844). *J. anatolica* Boiss. var. *consanguinea* (DC.) Boiss., Fl. Or. 3: 574 (1875). *J. demetrii* Iljin in Fl. URSS 27: 727 (1962). *J. velenowskyi* Podp. İn Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien 52: 660 (1902). *Microlonchoides pinnata* Candargy in Bull. Soc. Bot. France 44: 145 (1897). *J. mollis* subsp. *anatolica* (Boiss.) Stoj. & Stef. in Arh. Minist. Zeml. Darz. Imoti 4-5: 1156 (1925).

Tip: [Turkey A2(A) Bursa] in Olympo Bithynico (Ulu Da.), *Aucher* 3220 (G, foto!)

Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6.

Çok yıllık, otsu, gövde 30-50 cm, dik, tabanda 1-3 mm çapında, seyrek araknoid tüylü, basit veya nadiren dallanmış, tabanı yünsü tüylü. Taban yaprakları genellikle pinnatisekt veya nadiren tam, 4-14 x 3-5 cm, uç kısımları genellikle mucronulate, kenarları geriye kıvrık, yaprak üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde yaprakları daha küçük, linear-lanseolat, 2-5 x 1-2 cm. Kapitula uzun gövdeler üzerinde tek, 2-3 x 1.8-2.5 cm. İnvolukrum yarı-küremsi, 1.5-3 x 1.6-1.8 cm; fillariler 5 seri, lanseolat, patentten adpressed'e kadar, uçları geri kıvrık değil, kenarları küçük dişli, dış fillariler 4-7 x 1-1.8 mm, sırtı araknoid tüylü; iç fillariler 13-15 x 1.5-2 mm, tüysüz; palealar sarımsı, linear, 3-5 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla leylak, morumsu-kırmızımsı, 5 loblu, loblar 3.5-4 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 11-13 mm. Stamen 11-17 mm; anter 6-10 mm. Stilus 17-19 mm. Stigma stamenden 1.5-2 mm daha uzun, iki parçalı. Aken düz, boyuna çizgili, 3-5 mm, kirli beyaz, taçlı, umbolu; pappus barbellat, kirli beyaz, 6-8 mm.

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Ağustos

Kromozom sayısı: 2n=34

Yetişme ortamı: Step, ormanlıklar, kayalıklar

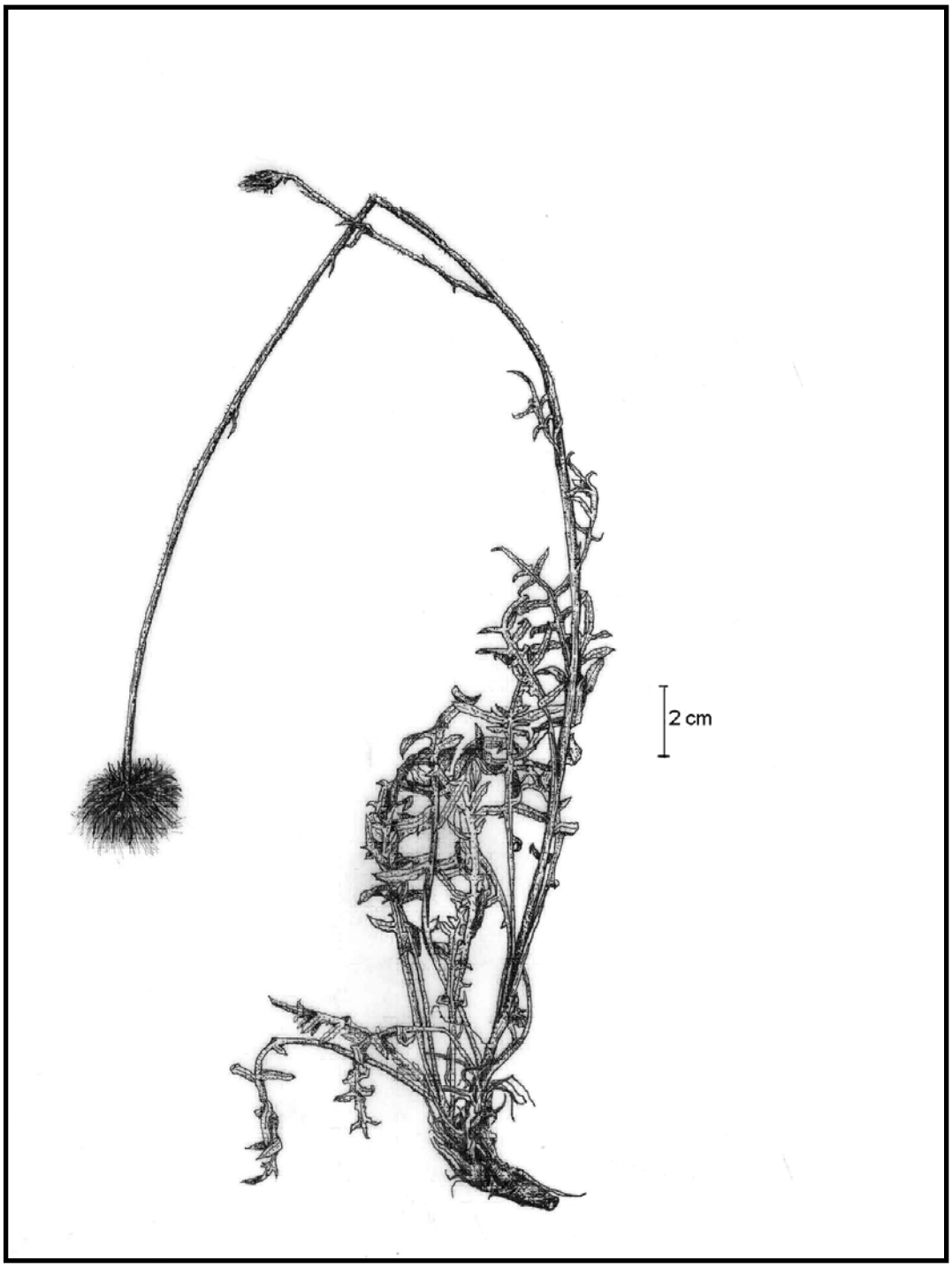
Hayat formu: Hemikriptofit

Yetişme yükseltisi: 1-1950 m.

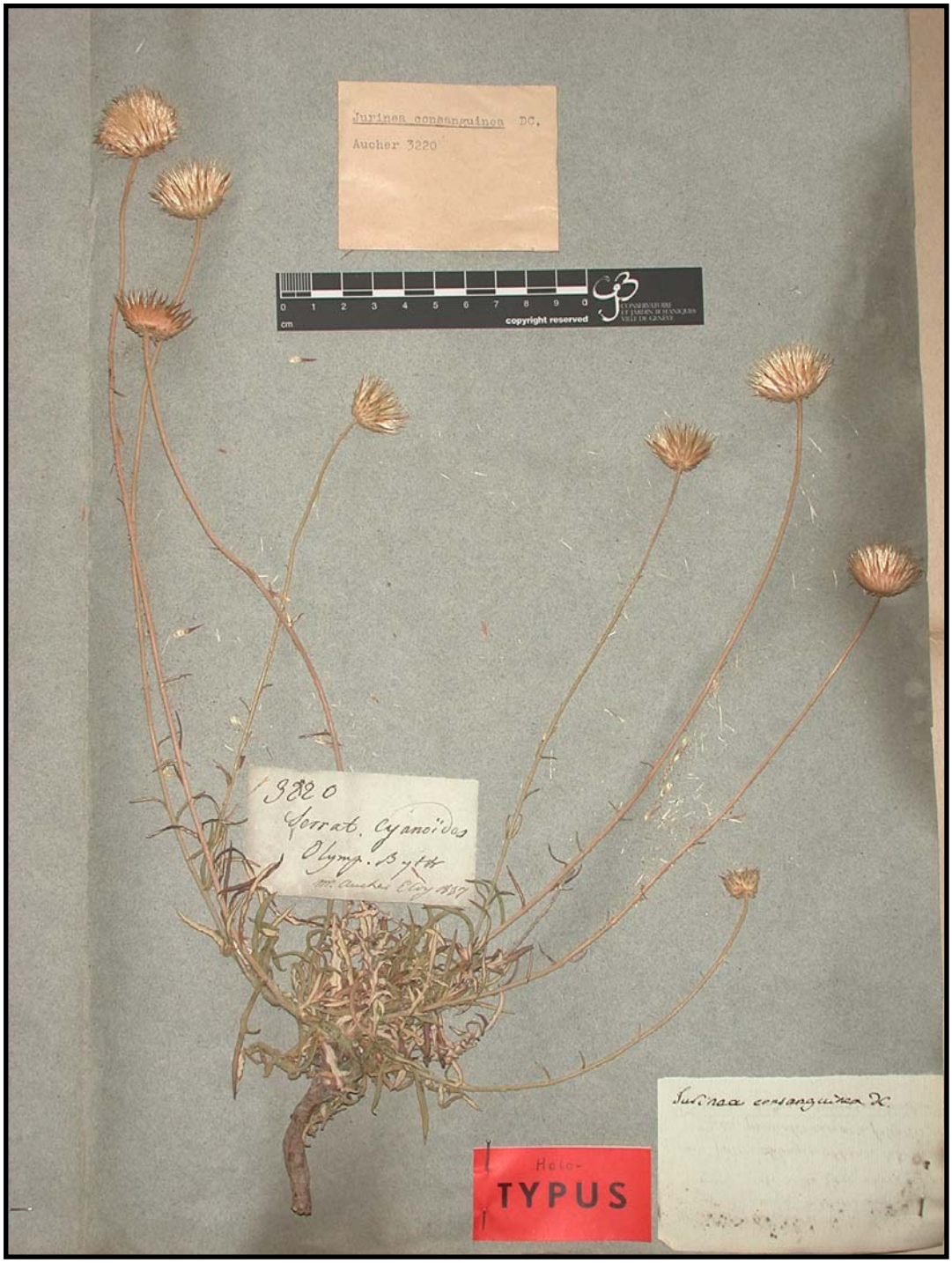
Tehlike kategorisi: VU (Vulnerable): Zarar görebilir

Endemizm durumu ve yayılışı: Türkiye, Bulgaristan, Yunanistan. Endemik değil.

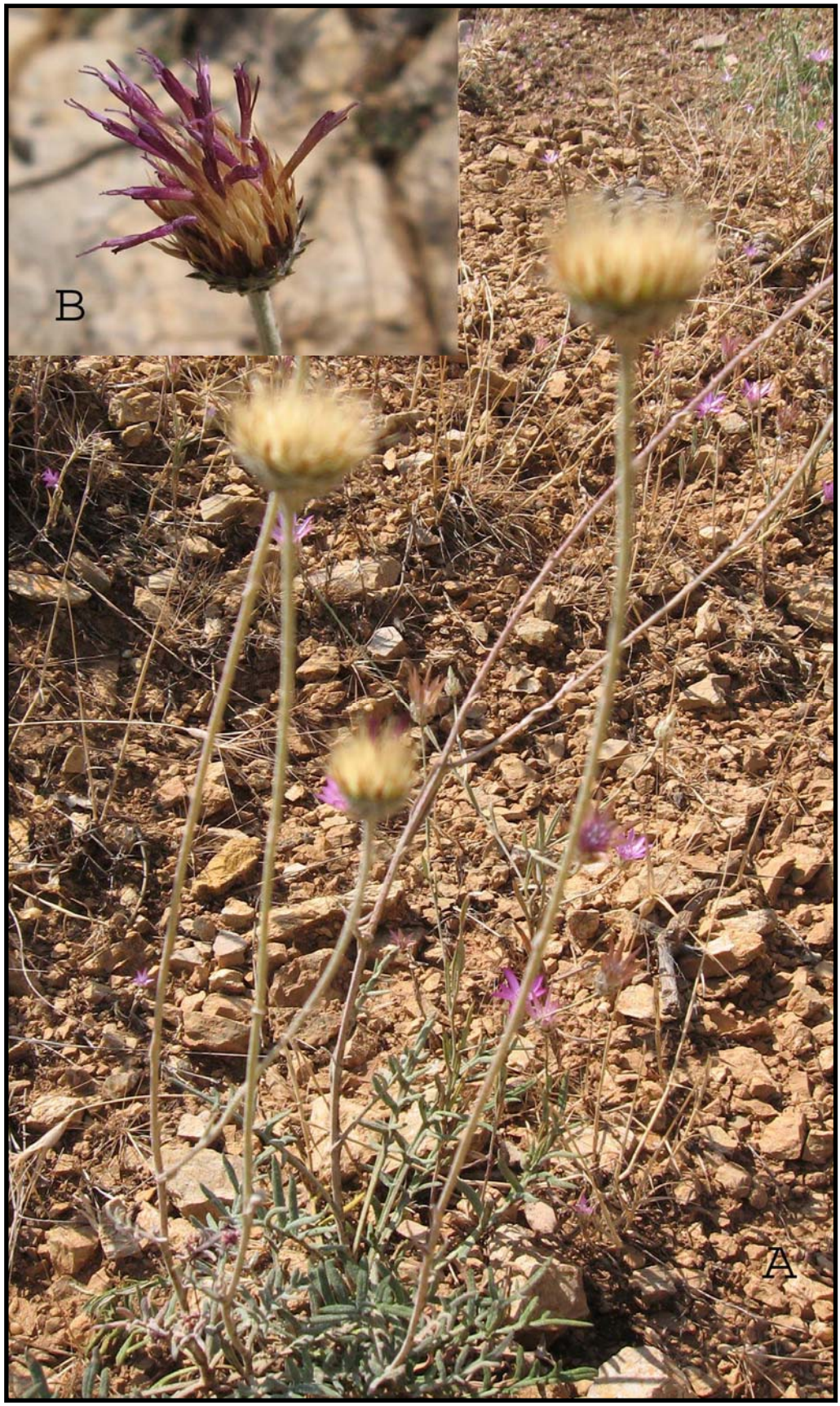
Fitocoğrafik bölgesi: Çok bölgeli, Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Doğu Akdeniz



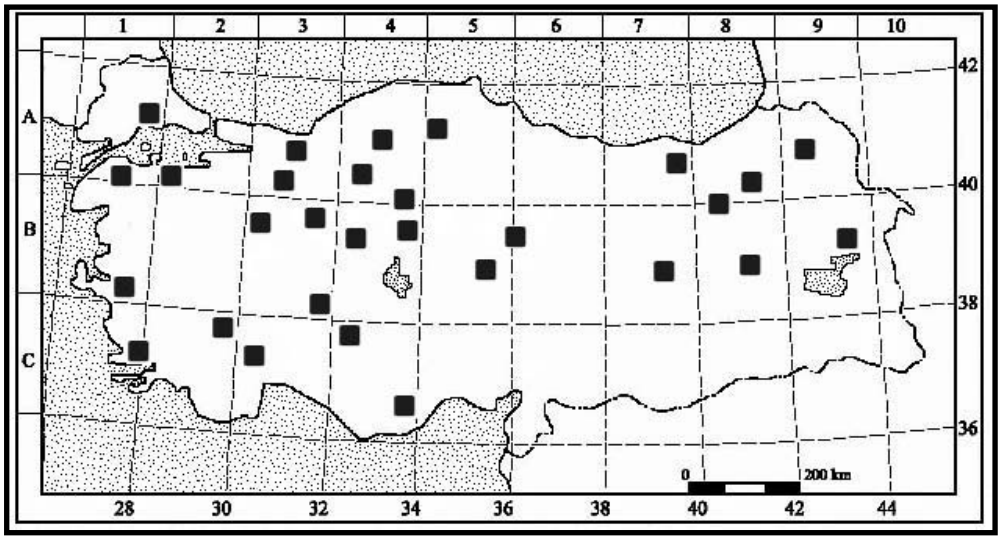
Şekil 4.1. *J. consanguinea*'nın habitusu



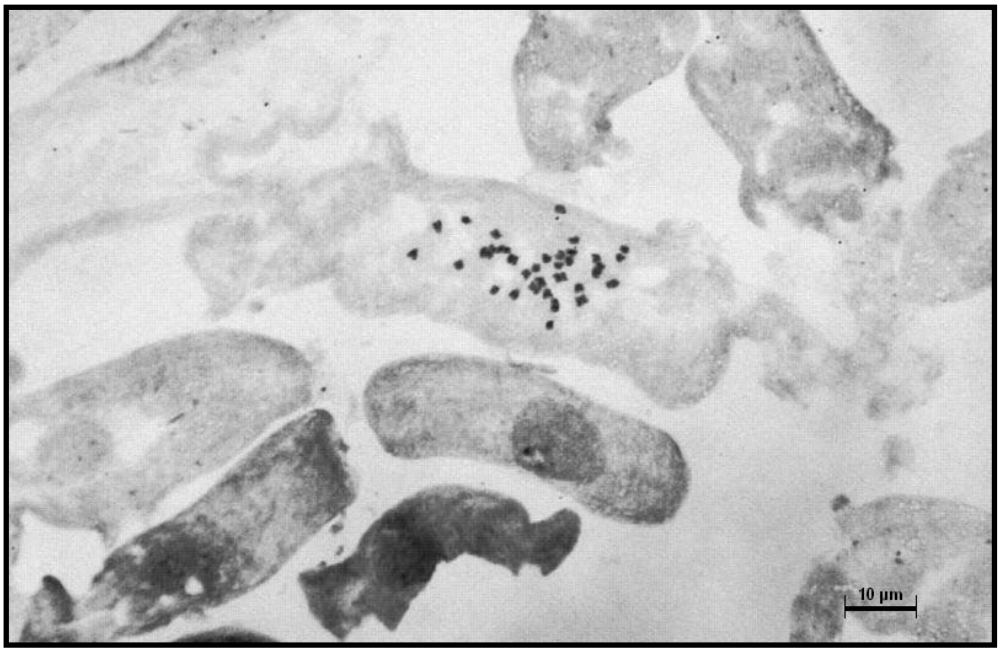
Şekil 4.2. *J. consanguinea* taksonunun tip örneği (G)



Şekil 4.3. *J. consanguinea* taksonunun (A) Doğal (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.4. *J. consanguinea*'nın ülkemizdeki dağılışı



Şekil 4.5. *J. consanguinea*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1001)

Türkiye Kayıtları:

[A1] Balıkesir: Kazdağı, Ev Kayası mevkii, kalker kayalıklar, 1600 m, 04.07.2006, T.Dirmenci 3211 (Selçuk. Üniv. Eğitim. Fak. Herb.!); **Tekirdağ:** Develiyenicenin birkaç km kuzeyi, Ganos dağının kuzeyi, Bauer & Spitz. 973;

[A3] Adapazarı: Adapazarı-Karasu arası, Karasu'ya 18 km, Sinanoğlu köyü, 31.07.1984, Ö.Seçmen 282 (EGE!). **Bolu:** Abant gölü üzerleri, 17.07.1940, B. Post

[A4] Kastamonu: Kastamonu-Araç arası, Kanlıgöl civarı, 1150 m, 22.6.1981, M.Demirörs 236 (ANK!); Cide yolu, Kesempe burnu, 75 m, 01.06.1978, O.Ketenoğlu 990 (ANK!); Devrekani-Hacıihsan arası, 5. km, *Carpinus betulus* ormanı, 1400 m, 23.07.1990, E.Yurdakulol 2923 (ANK!); Abana, Hacı Veli Konağı civarı, 200 m, 09.08.2006, A.Duran 7363 (Selçuk Üniv. Eğitim Fak. Herb.!); Tosyanın 7 km kuzeyi, 850 m, Hub.-Mor. 12872; **Ankara:** İdris Dağı, Adil Ahmet köyü kuzeyi, 1700 m, 09.09.1988, M.Koyuncu 7761 (AEF!); Çubuk, Karagöl, Yaşmaktepe, 07.08.1974, H.Peşmen (HUB 30379!); **Çankırı:** Şabanözü, Mart köyü, Ortatepe, step, 100 m, 13.06.1983, Ş.Yıldırımlı 5085 (HUB!); **Zonguldak:** Keltepe üzeri, Karabük, 1800 m, D. 38811;

[A7] Trabzon: Maçka, 700 m, Balls 1620.

[A8] Erzurum: Erzurumdan Tortuma 27. km, 1950 m, D. 47526.

[A9] Kars: Susuz, 1750 m, D. 30640.

[B1] Balıkesir: Susurluk, Seyitler köyü, Keltepe mermer ocağının kuzeyi, çalılıklar, 800 m, 28.07.1994, Y.Altan 5820 (GAZI!); Edremit, Kazdağı yolu, Mehmetalanı köyü, 450 m, 17.05.1967, H.Peşmen (EGE!); Marmara Adası, A. Baytop (ISTE 1370); **İzmir:** Çeşme, Ilıcalar, 08.05.1966, C.Regel & N.Yılmaz (EGE!); Buca, Gürlek mevkii, 600 m, 23.04.1974, Ö.Seçmen 118 (EGE!); Bergamadan Aliağaya 39. km, 20 m, Hub.-Mor. 17615.

[B2] Manisa: Mesogis (Boz Da.), Derbend civarı, 1844, Boiss.

[B3] Eskişehir: Türkmen Dağı, Meşeli Pınar, 1400 m, T.Ekim 2175 (ANK!); **Konya:** Sultan Dağları, Hıdırlık dağ oteli kuzeyi, 1130 m, $37^{0}14.913'$ N, 038^{0} $49.427'$ E, 18.07.2006, B.Doğan 1501 (KNYA!); Akşehir'in güneybatısındaki dağlar, 1300 m, 12.07.1954, Huber-Morath 5040 (AEF!); Akşehirden

Sultandağlarına, 1000-1100 m, 1899, Bornm. 4681; **Afyon:** Çay, Dereçine köyü kuzeyi, 1057 m, 04.07.2005, B.Doğan 1002 (KNYA!).

[B4] Ankara: Ankara, Wiedemann.

[B5] Niğde: Aksarayın 5 km doğusu, 1100 m, Sorger 70.

[B6] Kayseri: Sarız, Yalak mevkii, Tekke kayası, yüksek dağ stepleri, 1800-2200 m, 04.08.1991, H.Duman & Z.Aytaç 4282 (GAZI!); Kayseriden Sivasa, 1250 m, Balls 1444.

B7: Elazığ: Harput, 1889, Sint.736.

[B8] Erzurum: Tekman, Kırıkhan Köyü, step, yol kenarı, 2000-2100 m, 15.07.1980, A.Engin (ATA!).

[B9] Muş: Malazgirt, Aktuzla Köyü kuzeyi, eğimli step, 1550 m, 10.07.2001, S.Almanar 1204 (VANF!); **Van:** Ercişin 23 km kuzeyi, Kocapınardan 3. km, 1850 m, Hub.-Mor. 11676.

[C1] Muğla: Örenden Milasa, 220 m, Dudley 35037.

[C2] Denizli: Dazkırı, Örtülü Köyü güneyi, *Quercus* sp. altı, step, 1100 m, 18.06.1984, Z.Aytaç 1250 (GAZI!); Çardak, Maymun Dağı, Taşyüzü mevkii, çakıllı yerler, 20.06 1984, Z.Aytaç 1419 (GAZI!); Çivril, Akyaka-Sığırkuyruğu arası, 1400 m, 07.06.1983, Y.Gazi 2205 (EGE!); Denizli civarı, 1842, Boiss.

[C3] Antalya: Korkuteliden Elmalıya, 1270 m, Hub.-Mor. 9542

[C4] Konya: Step, 09.09.1949, Davis 16126 (ANK!); Derebucak, Çamlıca Kasabası, Büyük-Küçük Kızıldağ arası, açık yerler, 1500-1600 m, 25.06.1999, A.Aksoy 1233 (Erciyes Üniv. Fen-Edeb. Fak. Herb.!); Mersin: Gülnardan Ermeneğe 78. km, 1400 m, Hub-Mor. 15860.

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.02

Polar Eksen (P): 39.7 µm

Ekvatoral Eksen (E): 38.8 µm

Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 1.98 µm. Por sınırları belirgin; por şekli: Prolat-spheroidal. Plg/Plt= 1.04

Ekzin: 1.8 µm

İntin: 0.8 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.6. *J. consanguinea*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1002)

Ülkemizde oldukça geniş yayılışlıdır. Özellikle yapraklarının parçalı veya nadiren parçasız olması durumuyla geniş varyasyon gösteren bir taksondur. Boissier (1875) ve Iljin (1962) tarafından *J. anatolica*, *J. demetrii* olarak isimlendirilen örnekler daha sonra bu türün sinonimi yapılmıştır. *J. consanguinea* türünün çoğu örneğinde yapraklar pinnatisekt olmakla birlikte bazı örneklerde ise birkaç tam yaprakların da olduğu gözlenmiştir. *J. consanguinea* türünde parçalı yapraklardan, tam yapraklı olma özelliğine doğru bir geçişin olduğu düşünülmektedir.

Sitogenetik incelemelerimiz sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir.

Jurinea consanguinea türü *J. mollis*'e yakındır. Herbaryum örneklerinde bu iki tür sıklıkla birbirine karıştırılmaktadır. *J. consanguinea* türü *J. mollis*'ten, dış fillarilerinin geriye kıvrık ve yaprak kenarlarının düz olması ile ayrılır. Morfolojik karakterleri bakımından *J. consanguinea* türüne *J. tortumensis*'te benzemektedir. Ancak *J. tortumensis* yapraklarının tüysüz ve genellikle undulat olmasıyla *J. consanguinea*'dan ayrılır.

J. consanguinea türünün Türkiye Florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.1'de verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi de dikkate alınarak fitocoğrafik bölge elementi, Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Doğu Akdeniz (geniş yayılışlı) olarak önerilmiştir.

Çizelge 4.1. *Jurinea consanguinea* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	-	30-50 cm
Taban yaprak boyutları	4-10 cm	4-14 x 3-5 cm
Kapitula boyutları	-	2-3 x 1.8-2.5 cm
İnvolukrum boyutları	1.5-3 cm	1.5-3 x 1.6-1.8 cm
Dış fillari boyutları	4 x 1-1.5 mm	4-7 x 1-1.8 mm
İç fillari boyutları	14-15 x 1.5 mm	13-15 x 1.5-2 mm
Palea boyu	-	3-5 mm
Korolla lob uzunluğu	-	3.5-4 mm
Aken uzunluğu	-	3-5 mm
Pappus uzunluğu	-	6-8 mm

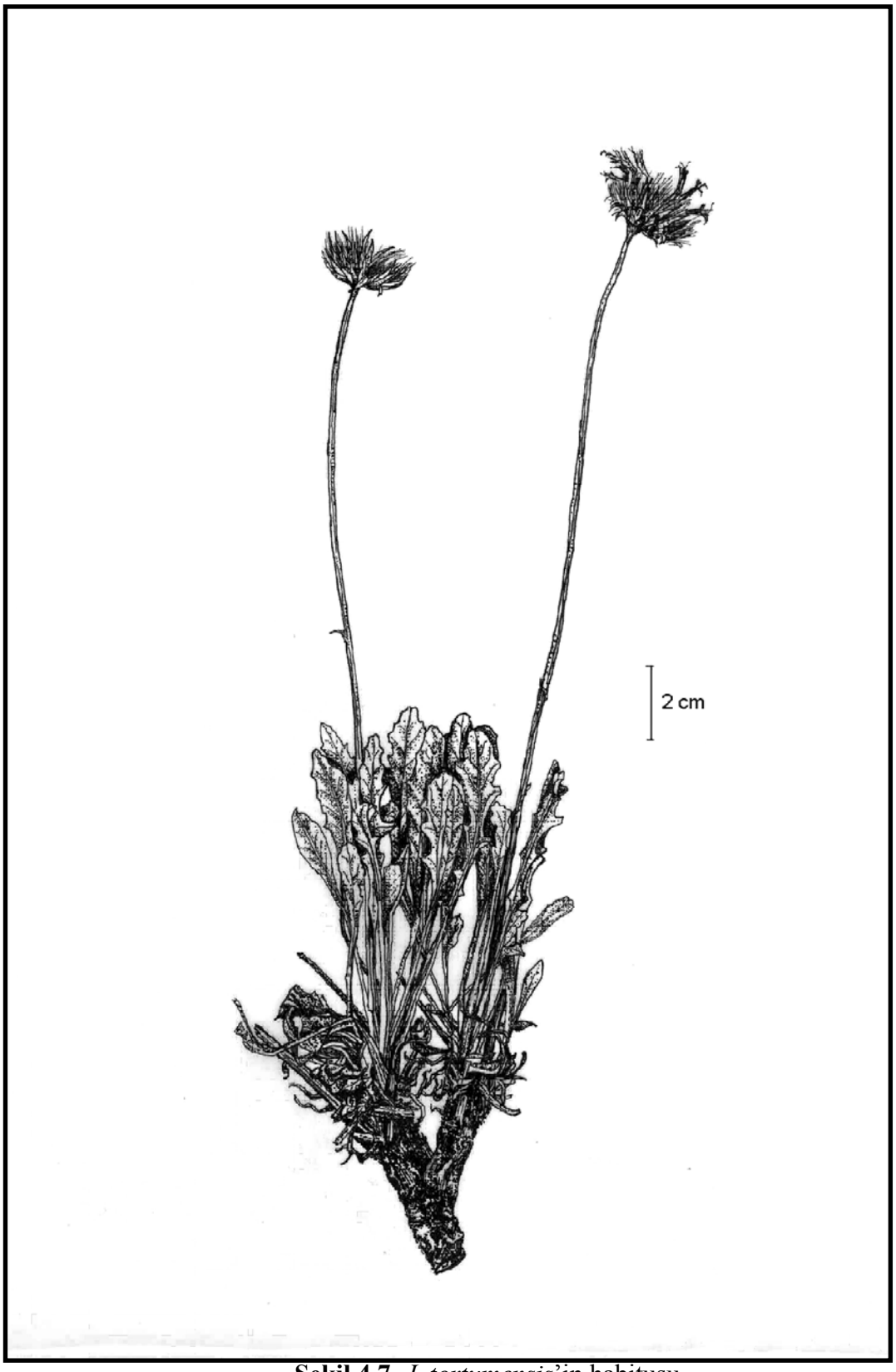
4.2.2. *J. tortumensis* A.Duran & B.Dogan ***sp. nov.***

Tip: Türkiye. A8 Erzurum: Erzurum-Tortum arası, Tortum'a 7 km kala, 1880 m, 40º.15.08' N, 041º.31.59' E, 31.05.2003, A.Duran 6170 (holo. KNYA!, iso. GAZI!).

Şekil 4.7, 4.8, 4.9, 4.10.

Çok yıllık, otsu, gövde 20-30 cm, dik, tabanda 1.5-2 mm çapında, tabanda geçmiş yıllara ait kalıntı var, çok seyrek araknoid tüylü, dallanmamış ve tabanda yünsü tüy yok. Taban yaprakları genellikle undulat, bazıları düz veya hafifçe pinnatilobat, 5-12 x 1-2 cm, obtus, kenarları geriye kıvrık, yaprak üstü koyu yeşil, sapsız salgı tüylü, yaprak altı beyaz yünsü seyrek araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde yapraksız veya yukarıya doğru hemen küçülen bir kaç küçük yapraklı, linear-lanseolat, 1-2 x 0.5-1 cm. Kapitula uzun gövdeler üzerinde tek, 2.8-3.1 x 2.5-2.7 cm; involukrum yarı-küremsi, 2.8-3 x 1.8-2 cm; fillariler 5 seri, lanseolat; dış fillariler patentten adpressed'e kadar, uçlar kıvrık değil, kenarları belirsiz küçük dişli, 4-5 x 1-1.5 mm, sırtı seyrek araknoid tüylü; iç fillariler 14-16 x 1.3-2 mm, tüysüz; palealar sarımsı, linear, 1-2.5 mm, bazıları iki dişli. Korolla leylak, 5 loblu, loblar 4-5 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 13-15 mm. Stamen 15-18 mm; anter 8-10 mm. Stilus 19-21 mm. Stigma stamenden 1.5-2 mm daha uzun, iki parçalı. Aken düz, boyuna çizgili, 2-4 mm, kirli beyaz, taçlı, umbolu, pappus barbellat, kirli beyaz, 6-10 mm.

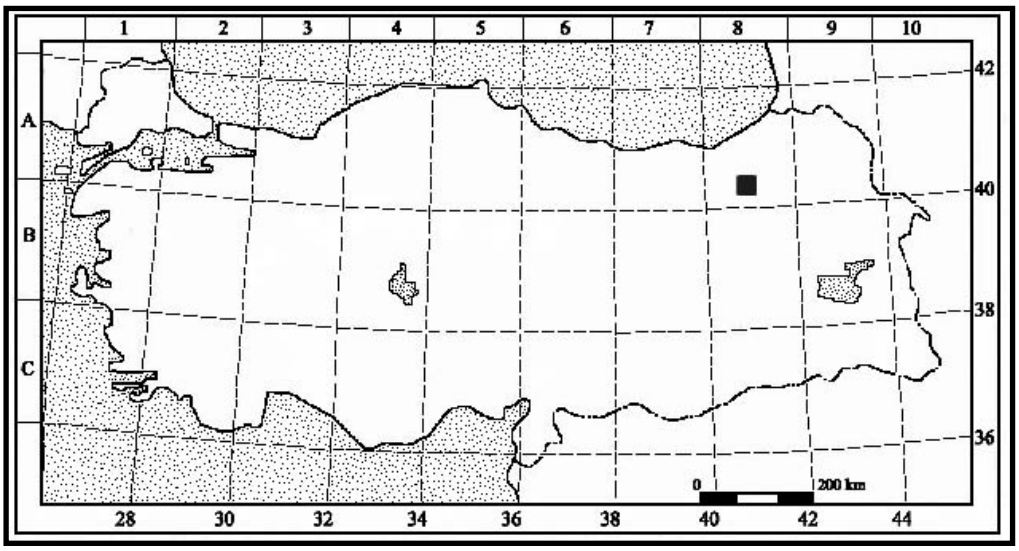
Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Haziran
Yetişme ortamı: Kayalık yamaçlar, taşlık yerler
Hayat formu: Hemikriptofit
Yetişme yükseltisi: 1800-1900 m.
Tehlike kategorisi: CR (Critically endangered): Kritik olarak tehlikede
Endemizm durumu ve yayılışı: Endemik. Erzurum
Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan



Şekil 4.7. *J. tortumensis*'in habitusu



Şekil 4.8. *J. tortumensis* taksonunun tip örneği



Şekil 4.9. *J. tortumensis*'in ülkemizdeki yayılışı

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Subprolat, P/E= 1.25

Polar Eksen (P): 48.1 µm

Ekvatoral Eksen (E): 38.2 µm

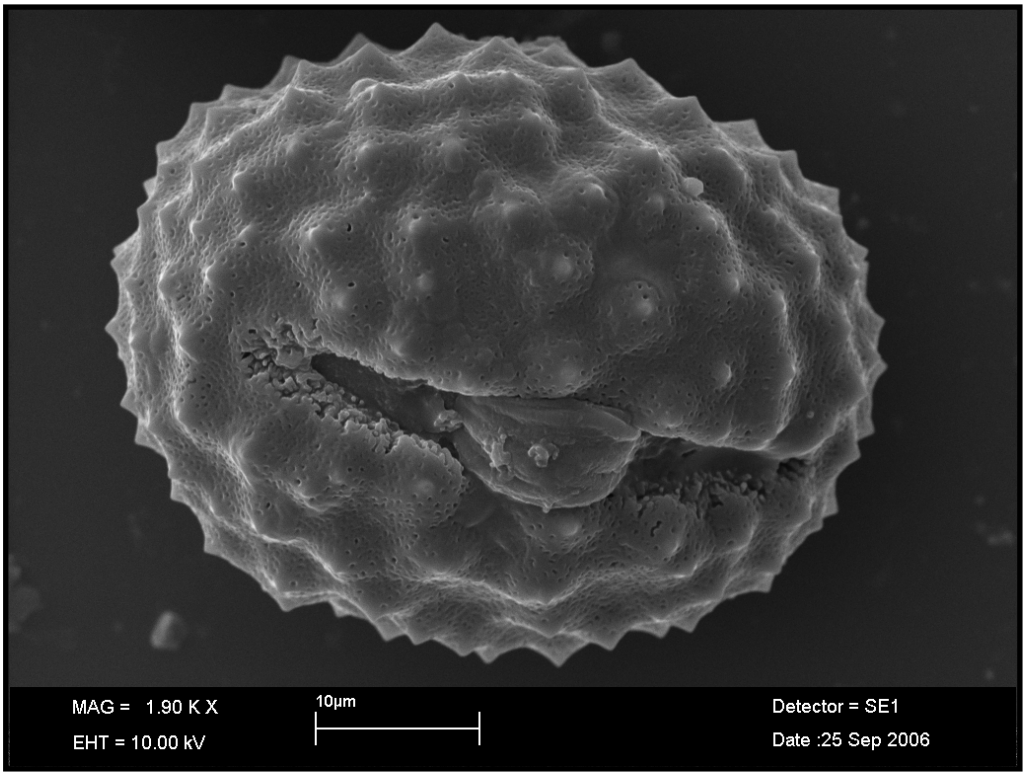
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 5.09, por sınırları belirgin; por şekli: prolat, Plg/Plt= 1.67

Ekzin: 1.7 µm

İntin: 0.8 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.10. *J. tortumensis*'in polen SEM resmi (A.Duran 6170)

2003 yılı vejetasyon sezonunda Tortum (Erzurum) civarından toplanan *Jurinea* örneğinin (A.Duran 6170) bilinen diğer *Jurinea* örneklerinden farklı bir takson olduğu ancak *J. alpigena* türüne morfolojik olarak benzerlik gösterdiği tespit edilmiş ve *J. tortumensis* olarak isimlendirilmiştir. *J. alpigena* ile *J. tortumensis* türleri arasındaki farklar Çizelge 4.2'de verilmiştir. Moleküler çalışmalarımızdan elde edilen bulgularda *J. tortumensis* türünün farklı bir tür olduğunu göstermiştir (Şekil 4.106).

J. tortumensis türü bazı morfolojik karakterleri yönüyle *J. alpigena* türünden şöyle ayrılmaktadır. *J. tortumensis* türünün tabanında geçmiş yıllara ait yaprak kalıntısı bulunur, *J. alpigena*'da ise bulunmaz; *J. tortumensis*'te yapraklar genellikle undulat ve bazıları düz veya hafifçe pinnatilobat, *J. alpigena*'da tamdan pinnatisekte kadar değişir; yine *J. tortumensis*'te yapraklar tüysüz, *J. alpigena*'da ise seyrek araknoid tüylüdür; *J. tortumensis*'te dış fillariler kıvrık

değil, *J. alpigena*'da dış fillarilerin bazıları geri kıvrıktır; *J. tortumensis*'te akenler düz, *J. alpigena*'da tetragonaldır (Çizelge 4.2). *J. tortumensis*'te polen şekli subprolat, *J. alpigena*'da prolat-spheroidal tiptedir. Bütün bu farklılıklar dikkate alınarak Tortum'dan (Erzurum) toplanan örnekler yeni tür olarak betimlenmiş ve *J. alpigena*'dan ayrılmıştır.

Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak fitocoğrafik bölge elementi İran-Turan olarak önerilmiştir. Çok lokal bir alanda yayılış göstermektedir.

Çizelge 4.2. *Jurinea tortumensis* ile *J. alpigena* türlerini birbirinden ayıran morfolojik ve palinolojik karakterler

Jurinea tortumensis	***Jurinea alpigena***
Tabanda geçmiş yıllara ait kalıntı var	kalıntı yok
Taban yaprak şekli undulat bazıları hafifçe pinnatilobat	genellikle tamdan pinnatisekte doğru
Taban yaprakları tüysüz	seyrek araknoid tüylü
İnvolukrum 2.8-3.1 x 1.8-2 cm	3-4 x 1.5-2.1 cm
Dış fillariler geri kıvrık değil	bazıları geri kıvrık
Dış fillariler 4-5 x 1-1.5 mm	8-12 x 1-2 mm
Gövde tabanında tüy yok	yünsü tüylü
Akenler düz	tetragonal
Polen şekli subprolat	prolat-spheroidal

4.2.3. *J. alpigena* K.Koch in Linnaea 24: 414 (1851).

Tip: [Turkey] im pontischen Hochgebirge auf Urgestein, 1830-2740 m, K.Koch.

Şekil 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16.

Çok yıllık, otsu, gövde 15-40 cm boyunda, rozetli, dik, dallanma yok, araknoid-flakkoz, tabanda 2.1-3.1 mm çapında, gövde (0-)1-3 küçük yapraklı veya yapraksız. 0.8- 2 x 0.1-0.2 cm. Rozet yapraklar saplı, tamdan pinnatisekte kadar, 4-12 x 1-3 cm, orta damar belirgin, kenarları geriye kıvrık, yaprak üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü. Kapitula tek, 3.5-4.2 x 2.6-3 cm; involukrum yarı küremsi, 3-4 x 1.5-2.1 cm; fillariler 4-5 seri, sıkı, kenarları belirsiz küçük dişli, sarı-yeşil renkli; dıştaki fillariler 8-12 x 1-2 mm, bazılarının uçları geri kıvrık; iç fillariler 13-17 x 1.5-2 cm; palealar sarımsı, linear, 3-5 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla açık morumsu-pembe, 5 loblu, loblar 4-6 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 11-14 mm. Anter 6-7 mm; stamen 14-17 mm. Stilus 17-20 mm. Stigma stamenden 2 mm daha uzun, iki parçalı. Aken tetragonal, boyuna çizgili, 4-5 mm, koyu sarımsı, taçlı, umbolu; pappus barbellat, kirli beyaz, 5-7 mm.

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Temmuz
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Hemikriptofit
Yetişme ortamı: Kayalık ve kumlu sahiller, taşlık yamaçlar, nadasa bırakılmış tarlalar
Yetişme yükseltisi: 1-2740 m.
Tehlike kategorisi: LR (Lower Risk): Daha az tehdit altında
Endemizm durumu ve yayılışı: Endemik. Kırklareli, Karabük, Sinop, Samsun.
Fitocoğrafik bölgesi: Avrupa-Sibirya



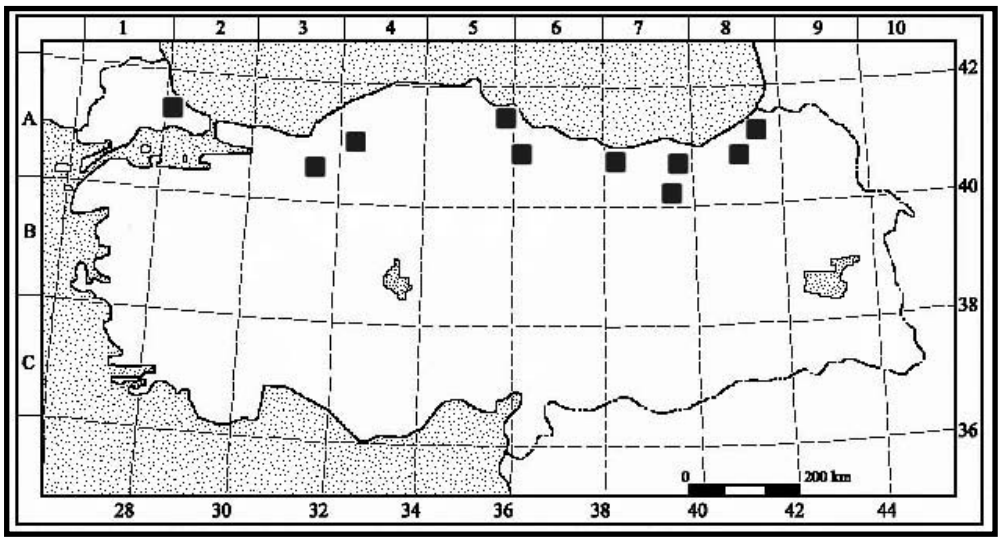
Şekil 4.11. *J. alpigena*'nın habitusu



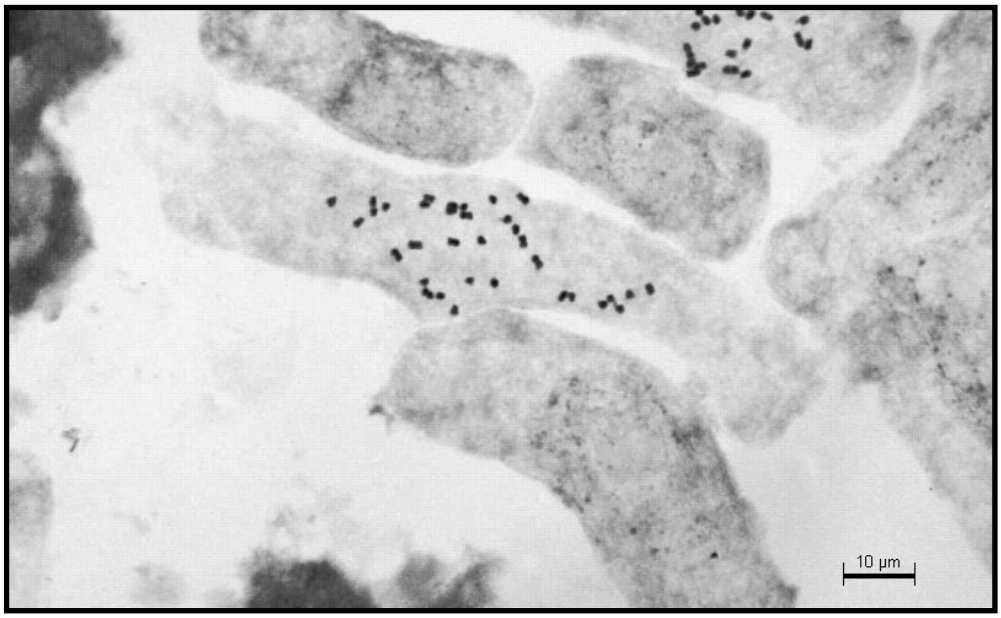
Şekil 4.12. *J. alpigena*'nın herbaryum örneği (E)



Şekil 4.13. *J. alpigena* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.14. *J. alpigena*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.15. *J. alpigena*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1510)

Türkiye Kayıtları:

[A2] Kırklareli: Kıyıköy (Midye), Bauer & Spitz. 2783.

[A3] Bolu: Sünnice Dağı, 1585 m, Wagenitz 94.

[A4] Karabük: Yenice, Keltepe, taşlık-çayırlık alanlar, 1970 m, 21.08.1973, F.Holtz 290 (EGE!); Yenice, Keltepe, 1500-1600 m, 10.07.2005, B.Doğan 1015 (KNYA!); Yenice, Keltepe, 1630-1680 m, 41º03.796'N, 032º27.781'E, 21.07.2006, B.Doğan 1510 (KNYA!).

[A5] Sinop: Sinop, 1-5 m, Tobey 4556; **Samsun:** Kızılırmak, Asar civarı, 250 m, Tobey 1766; Ladik, İstasyon, Karadağ, 900 m, Tobey 1101; **Amasya:** Abacı Dağı, 1400-1500 m, 1889, Bornm. 1482;

[A6] Amasya: Akdağ, Zefe köyü üzeri, 1800 m, Tobey 1213.

[A7] Giresun: In jugo Paryadres, 1858, Tchihatcheff; **Trabzon:** Halvace, Trabzon civarı, 60 m, Balls 328; Gümüşhane: Gümüşhane-Bayburt arası, 42. km, 1900 m, Hub.-Mor. 15858.

[A8] Rize: İkizdere, Anzer köyü çevresi, 2100-2250 m, kayalık arazi, 07.08.1986, A.Güner 7096 (GAZI!, HUB!); Çamlıhemşin, Hisarcık-Sıraköy arası, dik yamaçlar, 16.07.1985, A.Güner & M.Vural 6521 (HUB!); **Artvin:** Yusufeli, Demirkent mezreleri, 1500-2300 m, 04.08.1984, N.Demirkuş 2406 (HUB!); Cimil civarı, Bal.

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.03

Polar Eksen (P): 40.1 µm

Ekvatoral Eksen (E): 38.9 µm

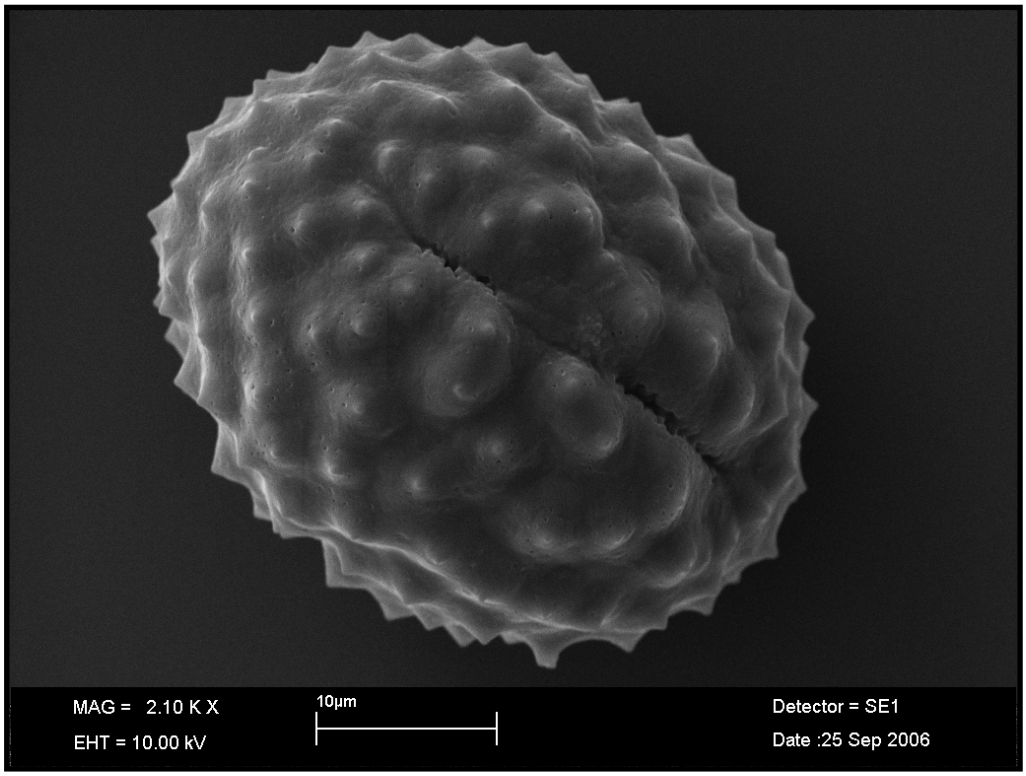
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 3.54.
Por sınırları belirgin; por şekli: subprolat. Plg/Plt: 1.20

Ekzin: 1.8 µm

İntin: 0.9 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.16. *J. alpigena*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1015)

J. alpigena ülkemiz için endemik bir türdür. *J. tortumensis* ve *J. mollis* türlerine morfolojik olarak benzerlik gösterir. Türkiye Florasında (Danin & Davis, 1975) *J. alpigena* türünün *J. blanda* ile sinonim olabileceği bildirilmiştir. *J. alpigena* türünün incelenen örnekleri ve *J. blanda* (tip E, foto!) türüne ait Edinburgh (E) herbaryumundan gelen dijital resimlerinin incelenmesi sonucu bu türlerin birbirinden ayrı olduğu anlaşılmıştır.

Sitogenetik araştırmalar sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak sayılmıştır.

J. alpigena türünün Türkiye Florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.3'de verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede, fitocoğrafik bölge elementinin Avrupa-Sibirya olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.3. *Jurinea alpigena* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçümler**
Gövde boyu	15-40 cm	15-40 cm
Taban yaprak boyutları	4-9 cm	4-12 x 1-3 cm
Kapitula boyutları	-	3.5-4.2 x 2.6-3 cm
İnvolukrum boyutları	1.5-3 cm genişliğinde	3-4 x 1.5-2.1 cm
Dış fillari boyutları	10-12 x 3 mm	8-12 x 1-2 mm
İç fillari boyutları	12-16 x 1-1.5 mm	13-17 x 1.5-2 mm
Palea boyu	-	3-5 mm
Korolla lob uzunluğu	-	4-6 mm
Aken uzunluğu	-	4-5 mm
Pappus uzunluğu	-	5-7 mm

4.2.4. *J. cadmea* Boiss., Diagn. Pl. Orient. 1 (4): 22 (1844).

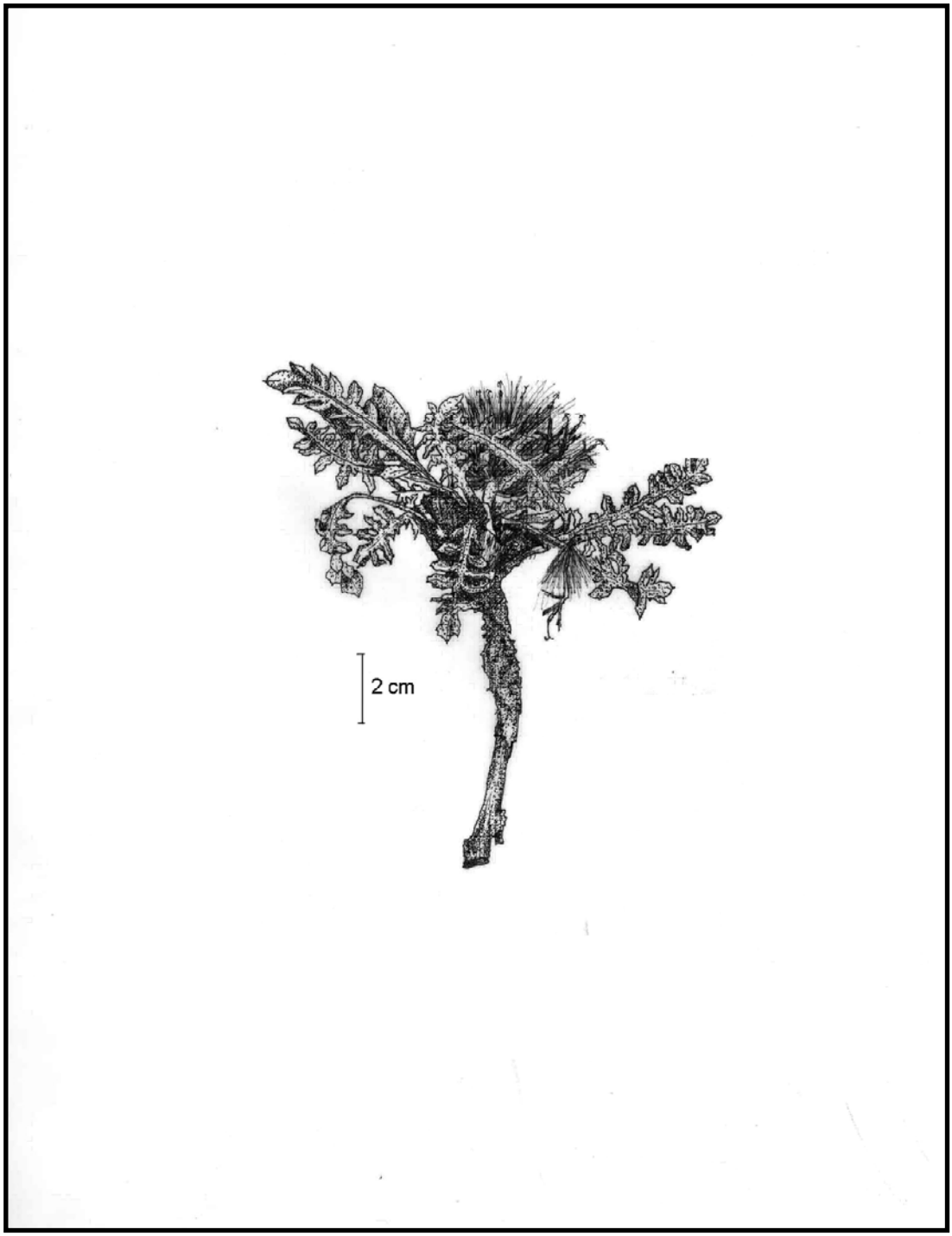
Syn: *J. anatolica* Boiss. subsp. *cadmea* (Boiss.) O.Schwarz in Feddes Rep. 36: 146 (1934).

Tip: [Turkey. B2 Izmir] in aridis Tmoli (Boz Da.) occidentalis circa pagum Bozdagh, 1842, Boissier (G, foto!)

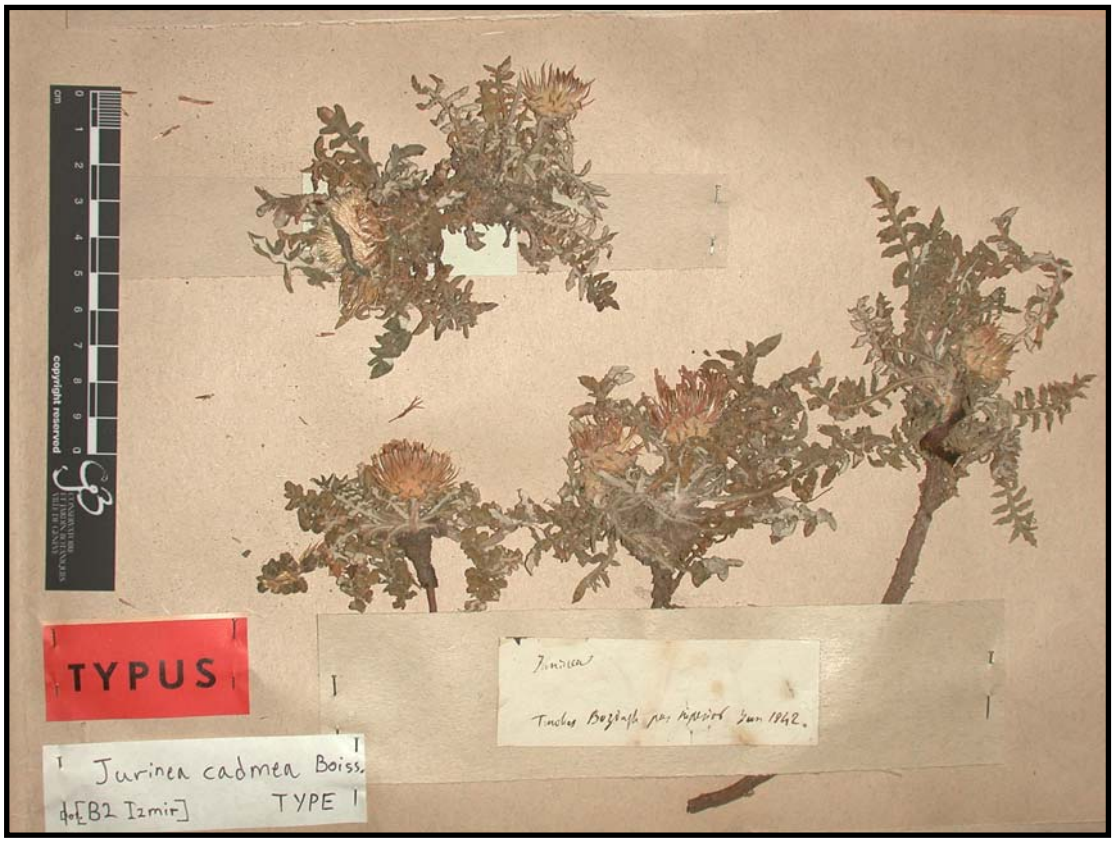
Şekil 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22.

Çok yıllık, rozetli, otsu gövdesiz veya çok kısa gövdeli, basit, dik, 0-4 cm, tabanda 1.5-2.5 mm çapında, seyrek araknoid tüylü, sadece tabanda yoğun yünsü tüylü. Yapraklar pinnatisekt veya nadiren liyrat-pinnatisekt, 5-14 x 1.6-4.6 cm, obtuse, apikulat, dalgalı kenarlı, geriye kıvrık, yaprak üstü yeşilimsi-gri renkli, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin. Kapitula sapsız veya en fazla 8.5 cm uzunlukta skapus üzerinde tek, 3-3.5 x 2.1-2.8 cm; involukrum globoz, 1-3 x 1.6-2 cm; fillariler 5 seri, sıkı, kenarları belirsiz küçük dişli, dıştakiler geri kıvrık, araknoid, 2-6 x 1-2 mm, içtekiler dik, 11-16 x 2-2.5 mm, tüysüz; palealar sarımsı, linear, 1-3 mm, bazıları iki dişli. Korolla leylak-pembe, 5 loblu, loblar 4-5 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 11-14 mm. Stamen 15-19 mm; anter 6-7 mm. Stilus 19-21 mm. Stigma stamenden 2 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler tetragonal, 3-5 mm, boyuna çizgili, tüysüz, taçlı, umbolu; pappus skabroz, kirli beyaz, 7-9 mm.

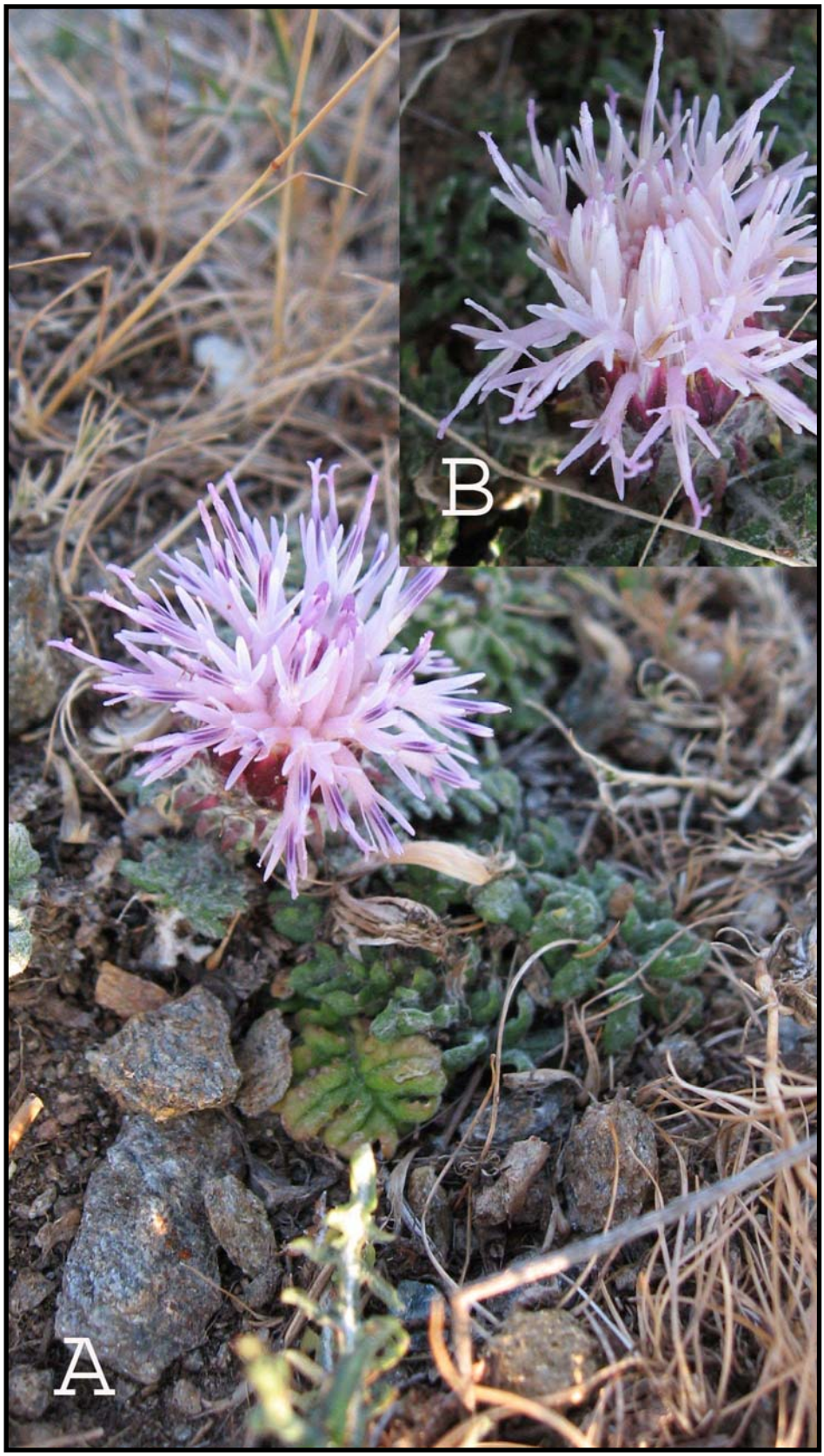
Çiçeklenme zamanı: Haziran-Ağustos
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Hemikriptofit
Yetişme ortamı: Zirve kayalıklar
Yetişme yükseltisi: 1070-2100 m.
Tehlike kategorisi: VU (Vulnerable): Zarar görebilir
Endemizm durumu ve yayılışı: Endemik. İzmir
Fitocoğrafik bölgesi: Doğu Akdeniz



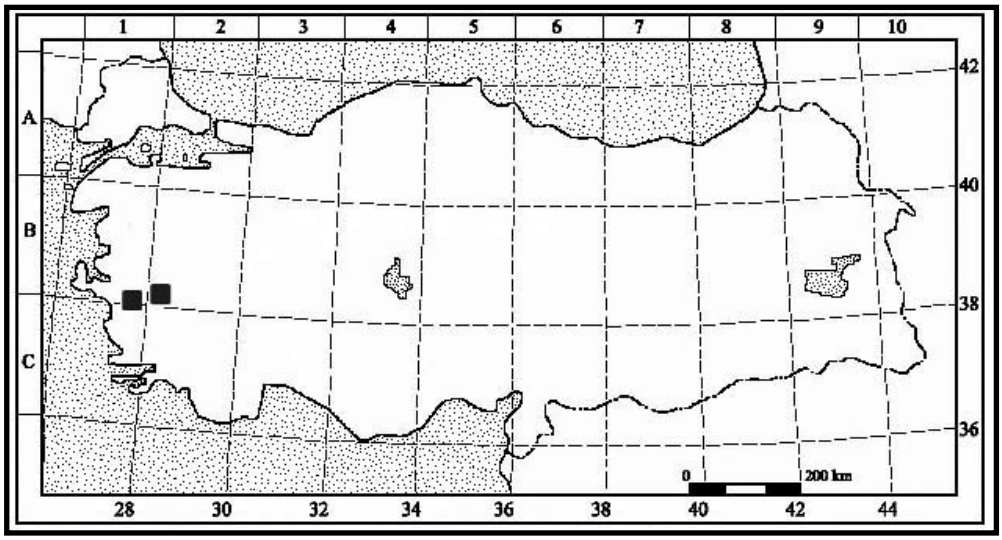
Şekil 4.17. *J. cadmea*'nın habitusu



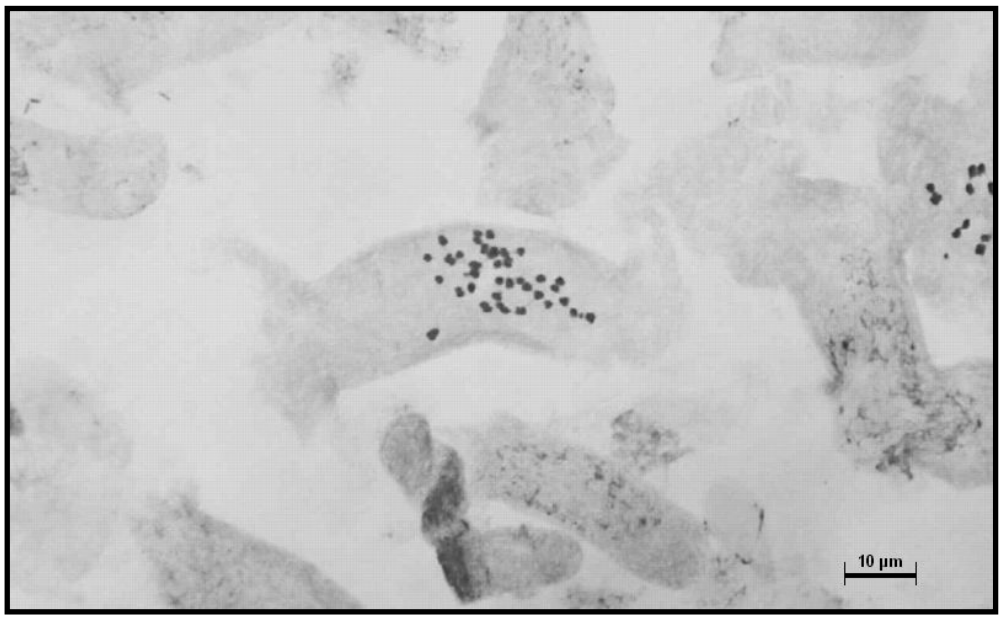
Şekil 4.18. *J. cadmea* taksonunun tip örneği(G)



Şekil 4.19. *J. cadmea* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü.



Şekil 4.20. *J. cadmea*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.21. *J. cadmea*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1503)

Türkiye Kayıtları:

[B1] İzmir: Kemalpaşa, Nif dağı,Alava 4909.

[B2] İzmir: Ödemiş, Bozdağ, Radyolink civarı, zirve, 1600-2100 m, 14.07.1993, Ö.Seçmen 4352 (EGE!); Kemalpaşa, Nif Dağı, zirve yakını, 1500 m, 25.05.1971, Ö.Seçmen (EGE 8421!); Kemalpaşa, Nif Dağı yangın kulesi, zirve, 1400-1500 m, 25.07.1996, Ö.Seçmen 4902 (EGE!); Ödemiş, Bozdağ, 2000 m, 11.07.1965, C.Regel (EGE!); Kemalpaşa, Nif Dağı, alpinik zon, 27.06.1980, Ö.Seçmen 2294 (EGE!); Ödemiş, Bozdağ, 1800 m, 15.07.1968, A.Pamukçuoğlu 3037 (HUB!); Ödemiş, Bozdağ, Kayak merkezine 4 km kala, cep telefonu baz istasyonundan sırtlara doğru, 1550 m, 05.07.2005, B.Doğan 1004 (KNYA!); Ödemiş, Bozdağ, 1650-1750 m, 38°20.671' N, 028°06.403' E, 19.07.2006, B.Doğan 1503 (KNYA!); Ödemiş, Bozdağ köyü, Boz Dağlar, Günalan yaylası, 1850 m, 14.08.1993 (ISTE 65318!).

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Subprolat, P/E= 1.14

Polar Eksen (P): 44.3 µm

Ekvatoral Eksen (E): 38.6 µm

Apertür Özelliği: Kolpuslar dar ve uzun, kenarları belirgin. Clg/Clt= 6.38. Por sınırları belirgin; por şekli: subspheroidal. Plg/Plt: 1.29

Ekzin: 1.9 µm

İntin: 1.1 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.22. *J. cadmea*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1503)

Ülkemiz için endemik olan bu tür *J. mollis* ve *J. consanguinea* türlerine yakındır. Cins içerisinde gövdesiz olmasıyla diğer türlerden kolaylıkla ayrılmaktadır. Fakat nadir de olsa 4 cm' ye kadar uzayabilen kısa gövdeli örneklere de rastlanmıştır. Bu tür sadece İzmir civarındaki kayalık dağ zirvelerinde yetişmektedir.

Sitogenetik araştırmalar sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir.

J. cadmea türünün Türkiye Florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.4'de verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementinin Doğu Akdeniz (Dağ) olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.4. *Jurinea cadmea* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	Gövdesiz	Gövdesiz, nadiren 4 cm'ye kadar
Taban yaprak boyutları	-	5-14 x 1.6-4.6 cm
Kapitula boyutları	-	3-3.5 x 2.1-2.8 cm
İnvolukrum boyutları	1-2 cm genişliği.	1-3 x 1.6-2 cm
Dış fillari boyutları	2-3 x 1-2 mm	2-6 x 1-2 mm
İç fillari boyutları	13-14 x 2 mm	11-16 x 2-2.5 mm
Palea boyu	-	1-3 mm
Korolla lob uzunluğu	-	4-5 mm
Aken uzunluğu	4-5 mm	3-5 mm
Pappus uzunluğu	8-10 mm	7-9 mm

4.2.5. *J. mollis* (L.) Reichb., Fl. Germ. Exc. 1: 290 (1831) sensu stricto.

Syn: *Carduus mollis* L., Amoen. Acad. 4: 328 (1759). *Jurinea breviscapa* O. Schwarz in Feddes Rep. 36: 146 (1934).

Lectotype designed: originating from the Orient (Hb. Linn. 966/43).

Şekil 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28.

Çok yıllık, otsu, gövde 30-45 cm boyunda, dik, tabanda 2-2.5 mm çapında, seyrek araknoid tüylü, basit, bazen dallanmış, tabanı yünsü tüylü. Taban yaprakları pinnatisekt, 8-20 x 3-7 cm, kenarları dalgalı ve geriye kıvrık, yaprak üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde yaprakları daha küçük, linear-lanseolat, 3-6.5 x 1-2 cm. Kapitula uzun gövdeler üzerinde tek, 2.5-3.5 x 1.8-2.6 cm; involukrum yarı-küremsi, 2.5-3 x 1.6-2.1 cm; fillariler 5 seri, kenarları belirsiz küçük dişli; dış fillariler 4.5-7 x 1-1.5 mm, sırtı araknoid tüylü, yayıktan geri kıvrığa kadar, uç kısımlarının 2-3 mm'si iğnemsi; iç fillariler 12-17 x 2-2.5 mm, lanseolat, tüysüz, zarımsı; palealar sarımsı, linear, 3-7 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla leylak-morumsu, 5 loblu, loblar 3-5 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 13-16 mm. Stamenler 12-15 mm; anterler 5-8 mm. Stilus 13-16 mm. Stigma stamenden 1-2 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler tetragonal, boyuna çizgili, 4-5 mm, kirli beyaz, taçlı, umbolu; pappus barbellat, kirli beyaz, 5-9 mm.

Çiçeklenme zamanı: Nisan-Haziran
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Hemikriptofit
Yetişme ortamı: Ormanlıklar, maki, yaprak döken çalılıklar, Eğimli taşlı yerler, çakıllı alanlar.
Yetişme yükseltisi: 1-1500 m.
Tehlike kategorisi: VU (Vulnerable): Zarar görebilir
Endemizm durumu ve yayılışı: Türkiye, Bulgaristan, İtalya
Fitocoğrafik bölgesi: Doğu Akdeniz, Avrupa-Sibirya



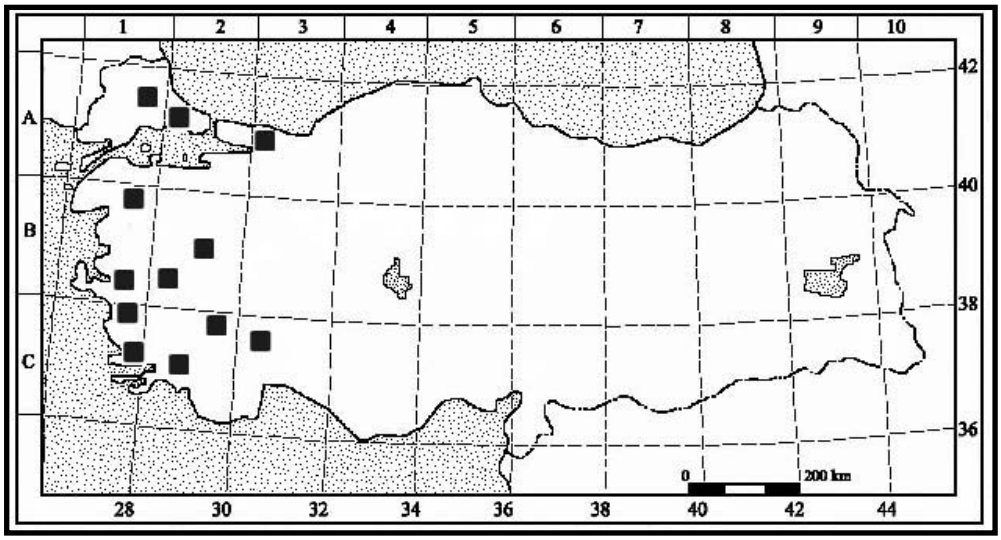
Şekil 4.23. *J. mollis*'in habitusu



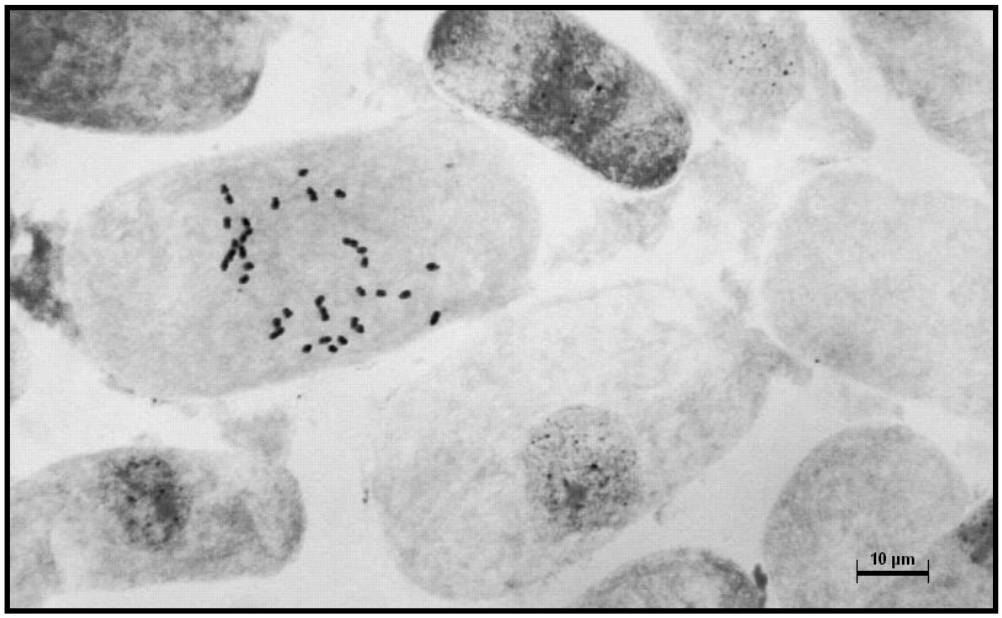
Şekil 4.24. *J. mollis* taksonunun herbaryum örneği (E)



Şekil 4.25. *J. mollis* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.26. *J. mollis*'in ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.27. *J. mollis*'in kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1504)

Türkiye Kayıtları:

[A1] Kırklareli: Midye-Vize yolu, Midye'ye 16 km. kala, *Quercus* sp. ormanı, 16.06.1975, (ISTE 31955!); Vize-Sergen yol ayrımından 1 km ileride, *Quercus* sp. ormanı, 310-320 m, 41º 37.312' N, 027º 40.950' E, 07.07.2005, B.Doğan 1504 (KNYA!).

[A2] Kocaeli: Dil üstleri (kuzeyi), 19.05.1959, A. Baytop 5336 (ANK!). **İstanbul:** Halkalı-Çekmece Gölü arası, 29.05.1893, Azn.

[B1] İzmir: Bornova, Rasathane, 630 m, 16.05.1969, N.Zeybek (EGE 8490!); Kemalpaşa, Yukarı Kızılca'dan Mahmut dağına çıkış, 710-750 m, 13.06.1991, A.Aksoy 470 (Erciyes Üniv. Fen-Ed. Fak. Herb.!); **Manisa:** Spil dağı, Beşpınar köyünden çıkış, At Alanına doğru, 920 m, 11.05.1978, Ö.Seçmen 1304 (EGE!); Alaşehir, Kozluca köyü güney kısımları, 1100-1150 m, 05.07.2005, B.Doğan 1003 (KNYA!); Yamanlar dağı, 600-700 m, Bornm. 9677; **Balıkesir:** Edremit, Kazdağı, 600 m, 24.05.1969, Aydar.

[B2] Kütahya: Emet, Küreci köyü, 1070 m, 10.05.1979, G. Görk 304 (EGE!).

[C1] Muğla: Datça, Emecik köyü çevresi, kalker arazi, 100 m, 09.04.1981, A.Güner 3399 (HUB!); Datça, Reşadiye ağaçlandırma sahası, tarla ve yol kenarları, 50 m, 01.05.1982, T.Ekim ve M.Koyuncu 5096 (AEF!); Marmaris-Datça arası, makilik, 50-100 m, 23.04.1990, H.Duman 4414 (GAZI!); Yılanlı dağı, *Pinus brutia* altları, 830 m, 01.06.2002, Ö.Varol 3312 (Muğla Üniv. Fen-Ed. Fak. Herb.!); Muğla-Kale arası, 1. km, 720 m, Dudley 35056; **Aydın:** Samsun Dağı, Fors.-Maj. 100.

[C2] Denizli: Babadağ, Karataş köyü, *P. brutia* ormanı, 450 m, 02.09.1996, S.Oluk 1891 (EGE!).

[C3] Antalya: Çeltikçi, Heldr.

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1

Polar Eksen (P): 40.2 µm

Ekvatoral Eksen (E): 40.1 µm

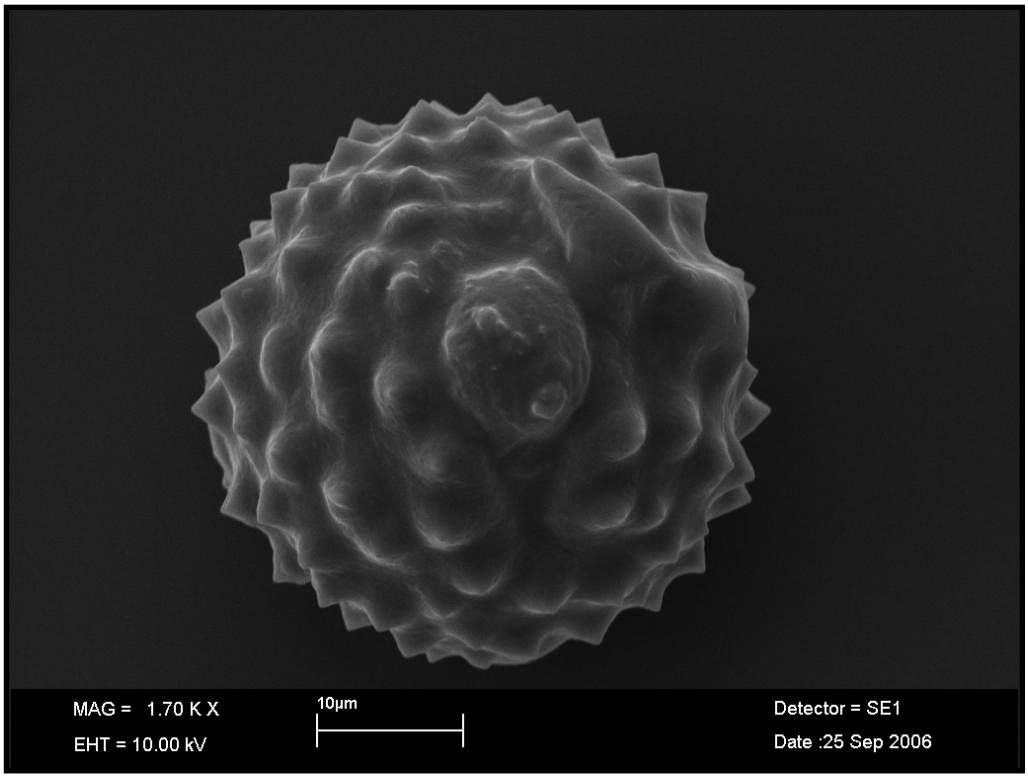
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 3.24.
Por sınırları belirgin; por şekli: subprolat, Plg/Plt: 1.67

Ekzin: 1.8 µm

İntin: 0.9 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.28. *J. mollis*'in polen SEM resmi (B.Doğan 1007)

J. mollis ile *J. cadmea* türleri arasında geçiş gösteren *J. breviscapa* türü *J. mollis*'e çok yakın bulunması nedeniyle bu türün sinonimi yapılmıştır (Danin & Davis, 1975). *J. mollis* cins içinde *J. consanguinea* ile benzerlik gösterir. Fakat *J. mollis*'in dış ve orta fillarileri geriye kıvrık ve yaprak kenarları dalgalıdır.

Danin & Davis (1975) *Jurinea* cinsinin problemlerinin çözümü için *J. mollis* etrafında toplanan kompleksin iyi incelenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu çalışma ile *J. mollis* etrafında toplanan *J. consanguinea*, *J. cadmea*, *J. alpigena*, *J. pontica* ve *J. macrocalathia* arasındaki farklar moleküler ve nümerik çalışmalarla ortaya konmuştur.

Sitogenetik araştırmalar sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir.

J. mollis türünün Türkiye Florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.5'te verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementi Avrupa-Sibirya ve Doğu Akdeniz olarak önerilmiştir

Çizelge 4.5. *J. mollis* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	-	30-45 cm
Taban yaprak boyutları	4-10 cm uzunluğunda	8-20 x 3-7 cm
Kapitula boyutları	15-30 mm genişliğinde	2.5-3.5 x 1.8-2.6 cm
İnvolukrum boyutları	-	2.5-3 x 1.6-2.1 cm
Dış fillari boyutları	0.4 x 0.1-0.15 cm	4.5-7 x 1-1.5 mm
İç fillari boyutları	12 x 2 mm	12-17 x 2-2.5 mm
Palea boyu	-	3-7 mm
Korolla lob uzunluğu	-	3-5 mm
Aken uzunluğu	-	4-5 mm
Pappus uzunluğu	-	5-9 mm

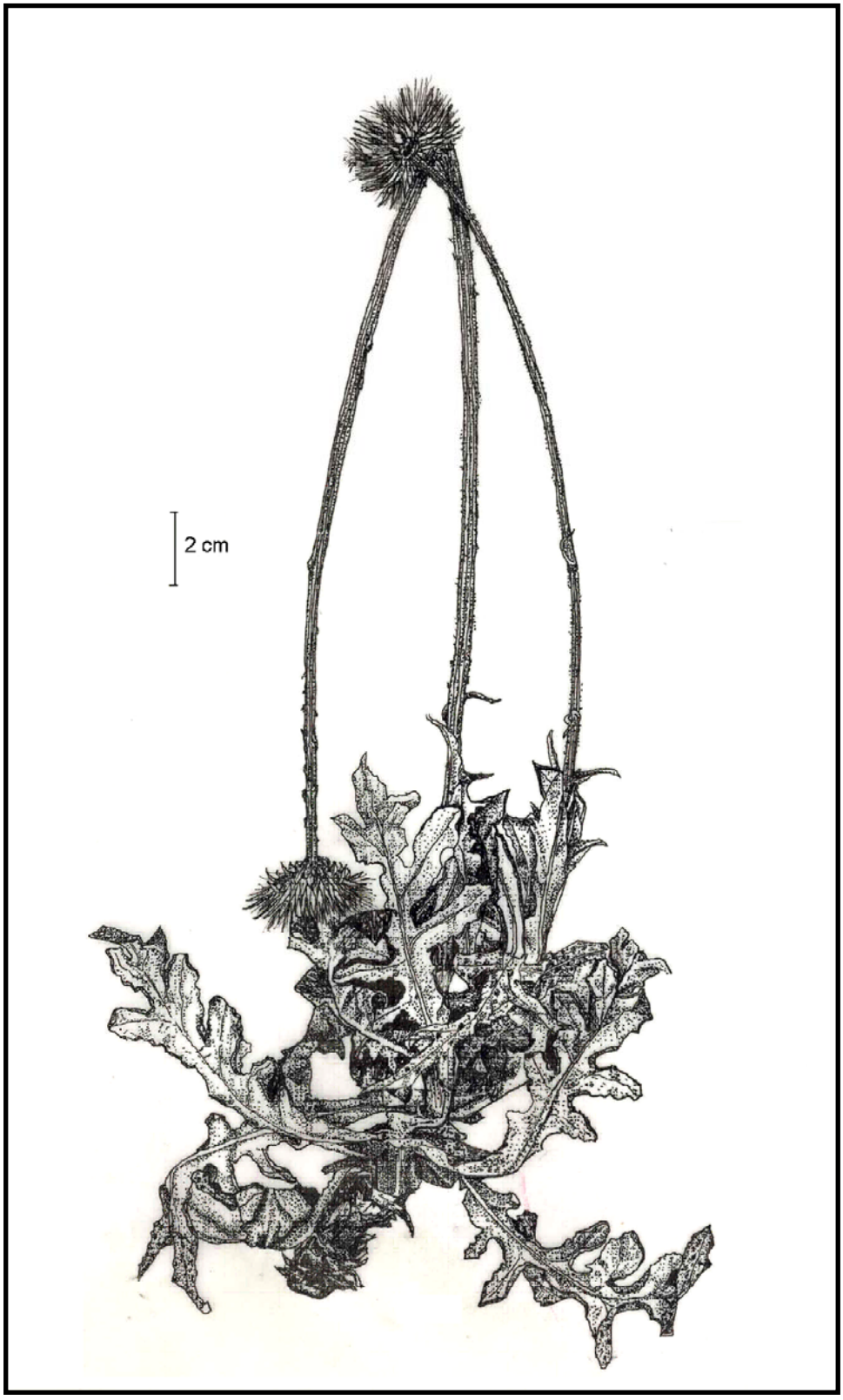
4.2.6. *J. macrocalathia* K.Koch in Linnaea 24: 415 (1851).

Tip: [Romania] im Banate auf Alpenwiesen, K. Koch.

Şekil 4.29, 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.34.

Çok yıllık, otsu, gövde 40-70 cm boyunda, dik, tabanda 5-8 mm çapında, seyrek araknoid tüylü, gövde basit veya steril dallı, tabanı çok yoğun yünsü tüylü. Taban yaprakları rozetli, pinnatilobat, bazıları az da olsa pinnatisekt, yukarıya doğru gittikçe küçülür, 11-35 x 2-5 cm, uç kısımları mukronulat, kenarları geriye kıvrık, üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde yaprakları daha dar ve küçük, dekurrent, 5-15 x 2-3 cm. Kapitula uzun gövdeler üzerinde tek, 3.8-5.3 x 2.5-3 cm, involukrum subgloboz, 3.5-5 x 1.8-2.2 cm; fillariler 6-7 seri, kenarları belirsiz küçük dişli, dış fillariler 3-6 x 1-2 mm, sırtı araknoid tüylü, uçları geri kıvrık; iç fillariler 15-18 x 2-2.2 mm, dik, seyrek araknoid tüylü; palealar sarımsı, linear, 3-5 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla morumsu-kırmızı, 5 loblu, loblar 5-6 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 13-15 mm. Stamen 17-19 mm; anter 7-8 mm. Stilus 19-21 mm. Stigma stamenden 1-2 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler tetragonal, boyuna çizgili, 4-5 mm, kirli beyaz, taçlı, umbosuz; pappus skabroz, kirli beyaz, 7-9 mm.

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Haziran
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Hemikriptofit
Yetişme ortamı: Deniz kenarındaki dik kayalıklar, taşlı yerler
Yetişme yükseltisi: 0-50 m.
Tehlike kategorisi: EN (Endangered): Tehlike altında
Endemizm durumu ve yayılışı: Türkiye, Romanya, Bulgaristan
Fitocoğrafik bölgesi: Avrupa-Sibirya



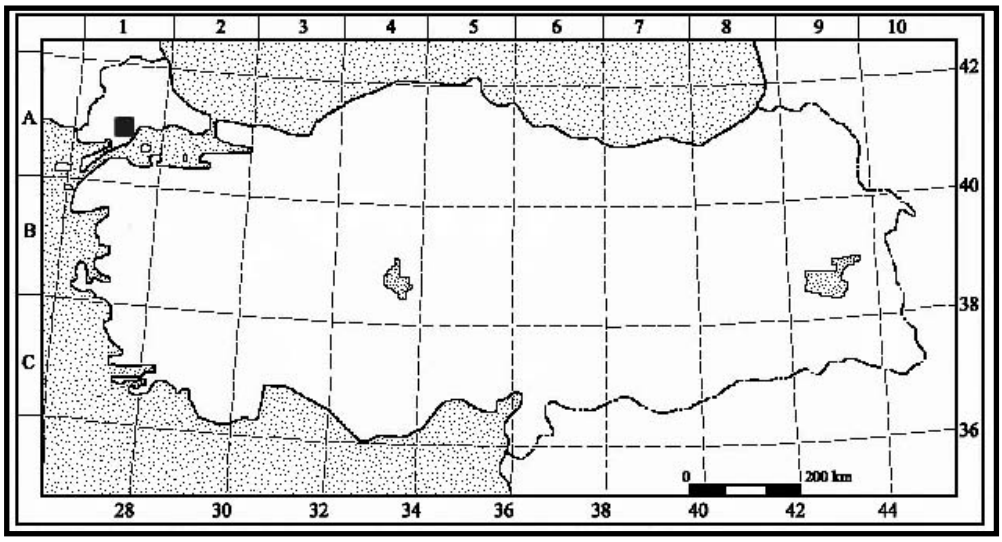
Şekil 4.29. *J. macrocalathia*'nın habitusu



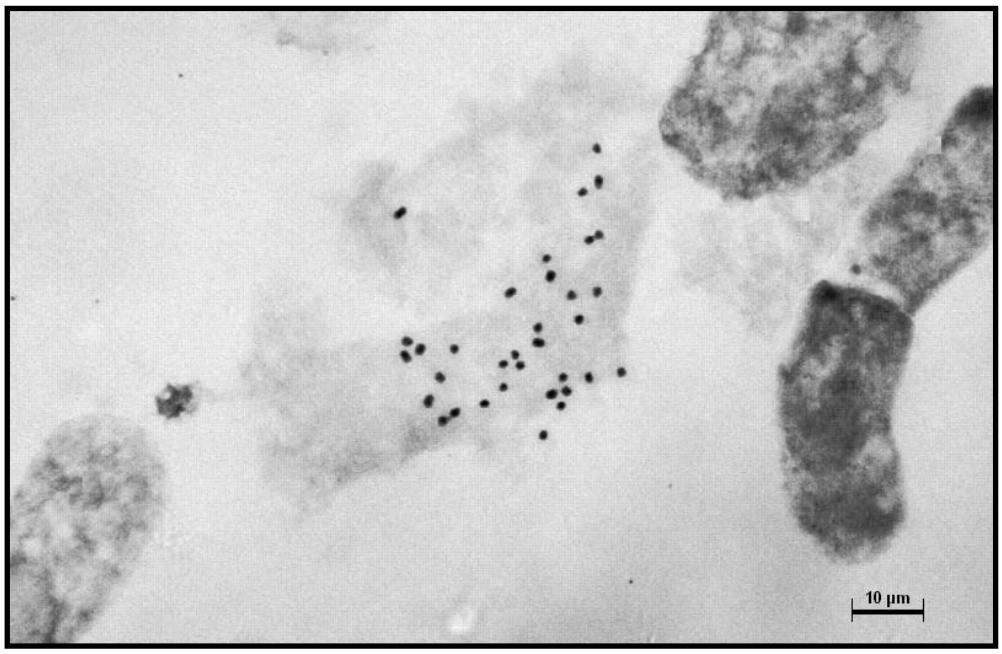
Şekil 4.30. *J. macrocalathia*'nın herbaryum örneği (E)



Şekil 4.31. *J. macrocalathia* taksonun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.32. *J. macrocalathia*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.33. *J. macrocalathia*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1507)

Türkiye Kayıtları:

[A1] Tekirdağ: Tekirdağ to Malkara above Kumbağ, Dudley & Davis 34670 (E); Malkara, Kumbağ batısı, deniz kenarındaki kayalıklar, 5-25 m, 07.07.2005, B.Doğan 1006 (KNYA); Malkara, Kumbağ kuzeyi, 5-25 m, 40° 51.852' N, 027° 27.604' E, B.Doğan 1507 (KNYA!).

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.02

Polar Eksen (P): 42.3 µm

Ekvatoral Eksen (E): 38.9 µm

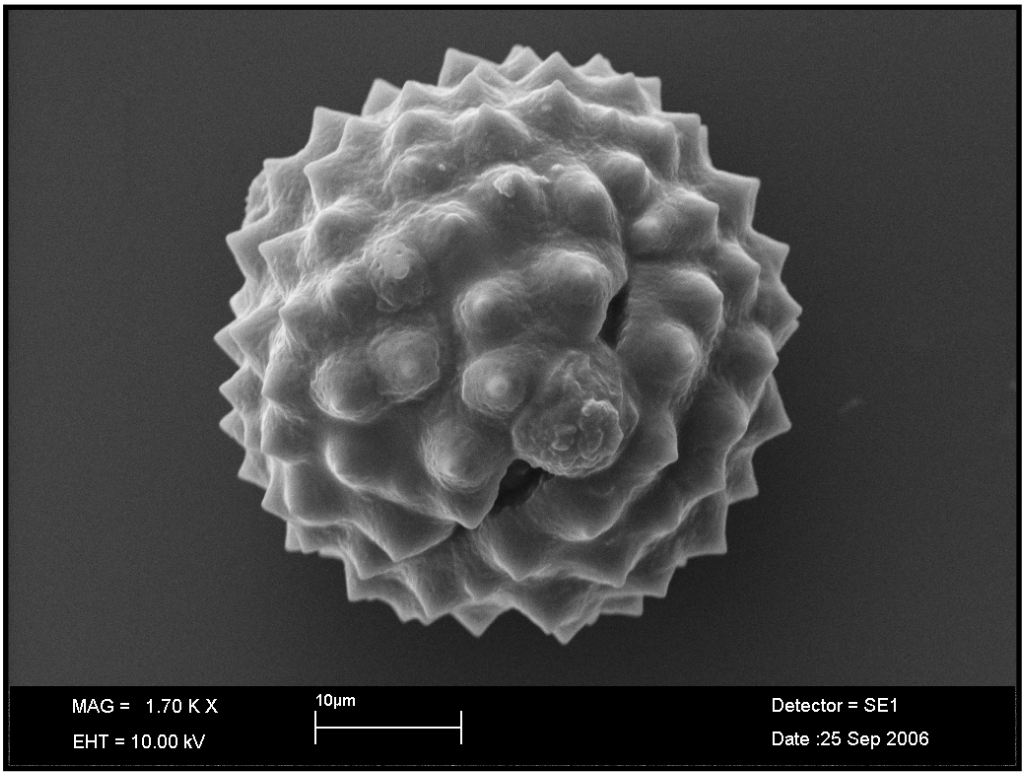
Apertür Özelliği: Kolpuslar dar ve uzun, kenarları belirgin. Clg/Clt= 8.13. Por sınırları belirgin; por şekli: prolat. Plg/Plt= 1.34

Ekzin: 1.9 µm

İntin: 0.8 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.34. *J. macrocalathia*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1006).

J. macrocalathia ülkemizde Tekirdağ'daki tek lokaliteden bilinir. *Dudley & Davis* (D. 34670) tarafından 1966 yılında toplandıktan sonra bir daha toplanamayan bu tür tarafımızdan tekrar toplanmıştır ve oldukça dar bir yayılış göstermektedir.

J. macrocalathia türü morfolojik olarak *J. mollis* türüne benzer. Danin & Davis (1975), Türkiye Florası'nda bu türün muhtemelen *J. mollis*'in bir ekotipi olabileceğini ve kapsamlı çalışılması gerektiğini vurgulamıştır. Bu çalışma ile *J. macrocalathia* ile *J. mollis* türlerinin ayrı türler oldukları ortaya konmuştur. Çizelge 4.6'da iki türün karşılaştırılması verilmiştir.

Sitogenetik araştırmalar sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir.

J. macrocalathia türünün J. mollis türü ile karşılaştırılması Çizelge 4.6'da verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementi Avrupa-Sibirya olarak önerilmiştir.

Çizelge 4.6. *J. macrocalathia* ile *J. mollis* türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler

Jurinea macrocalathia	***Jurinea mollis***
Gövde boyu 40-70 cm	30-45 cm
Tabanda gövde çapı 5-8 mm	2-2.5 mm
Taban yaprak şekli pinnatilobat veya bazen pinnatisekt	pinnatisekt
Kapitula 3.8-5.3 x 2.5-3 cm	2.5-3.5 x 1.8-2.6 cm
İnvolukrum 3.5-5 x 1.8-2.2 cm	2.5-3 x 1.6-2.1 cm
Pappus skabroz	barbellat

Türkiye Florası'nda verilen karakterlerle bizim yaptığımız ölçümlerin karşılaştırılması Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. *J. macrocalathia* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	60-70 cm	40-70 cm
Taban yaprak boyutları	8-15 x 2-3 cm	11-35 x 2-5 cm
Kapitula boyutları	-	3.8-5.3 x 2.5-3 cm
İnvolukrum boyutları	3.5 cm genişliği.	3.5-5 x 1.8-2.2 cm
Dış fillari boyutları	-	3-6 x 1-2 mm
İç fillari boyutları	-	15-18 x 2-2.2 mm
Palea boyu	-	3-5 mm
Korolla lob uzunluğu	-	5-6 mm
Aken uzunluğu	-	4-5 mm
Pappus uzunluğu	-	7-9 mm

4.2.7. *J. turcica* B.Dogan & A.Duran ***sp. nov.***

Tip: Türkiye. A2(E) Kırklareli: Kıyıköy, plajdaki kayalıklar, 5-10 m, 41° 38.283$^{'}$ N, 028° 05.661$^{'}$ E, 08.07.2005, B.Doğan 1008 (holo. KNYA!, iso. GAZI!, ANK!).

Şekil 4.35, 4.36, 4.37, 4.38, 4.39, 4.40.

Çok yıllık, otsu, gövde 20-65 cm boyunda, dik, tabanda 5-7 mm çapında, araknoid tüylü, gövde basit, tabanı çok yoğun yünsü tüylü. Taban yaprakları rozetli, pinnatisekt, üst kısımlara doğru giderek küçülen, 8.5-21 x 2-4.5 cm, kenarları geriye kıvrık, üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde sülüksü yapraklı, daha dar ve küçük, dekurrent, gövdenin üstten 2/3'ü çıplak, 1.5-2.5 x 0.5-1 cm. Kapitula uzun, basit gövdeler üzerinde tek, 5.5-6.5 x 2.8-3.5 cm; involukrum yarı küremsi, 5.3-6.3 x 2.8-3.1 cm; fillariler 7-8 seri, kenarları kısa dikencikli, dış fillariler 9-11 x 1.8-2 mm, sırtı araknoid tüylü; iç fillariler 19-21 x 1.2-2 mm, seyrek araknoid tüylü; palealar sarımsı, linear, 2-3 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla morumsu-kırmızı, 5 loblu, loblar 4-5 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 11-14 mm. Stamen 15-18 mm; anter 6-8 mm. Stilus 18-20 mm. Stigma stamenden 1-2 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler tetragonal, boyuna çizgili, 4.5-5 mm, sarımsı, taçlı, umbolu; pappus skabroz, kirli beyaz, 6-8 mm.

Çiçeklenme zamanı: Haziran
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Hemikriptofit
Yetişme ortamı: Deniz kenarındaki dik kayalıklar
Yetişme yükseltisi: 0-30 m.
Tehlike kategorisi: EN (Endangered): Tehlikede
Endemizm durumu ve yayılışı: Endemik. Kırklareli
Fitocoğrafik bölgesi: Avrupa-Sibirya



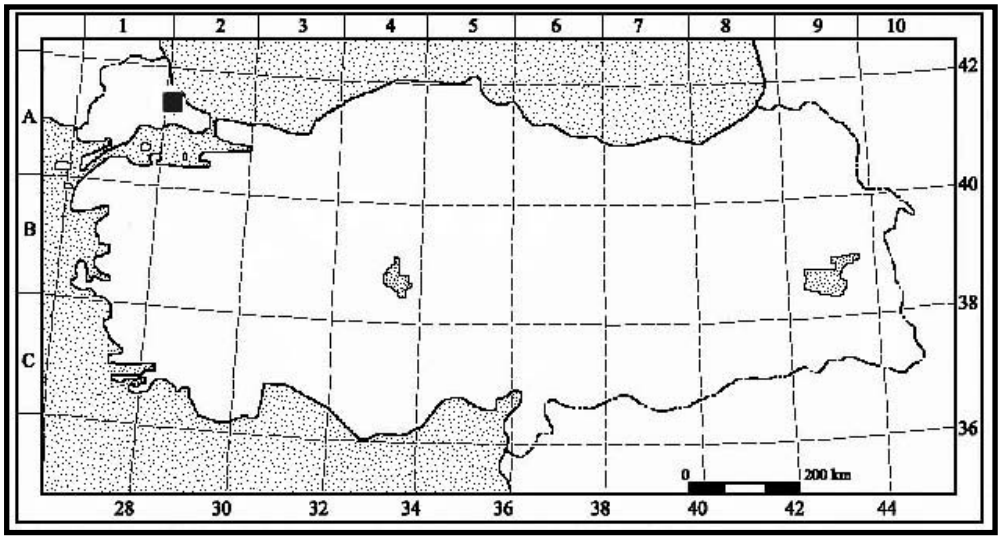
Şekil 4.35. *J. turcica*'nın habitusu



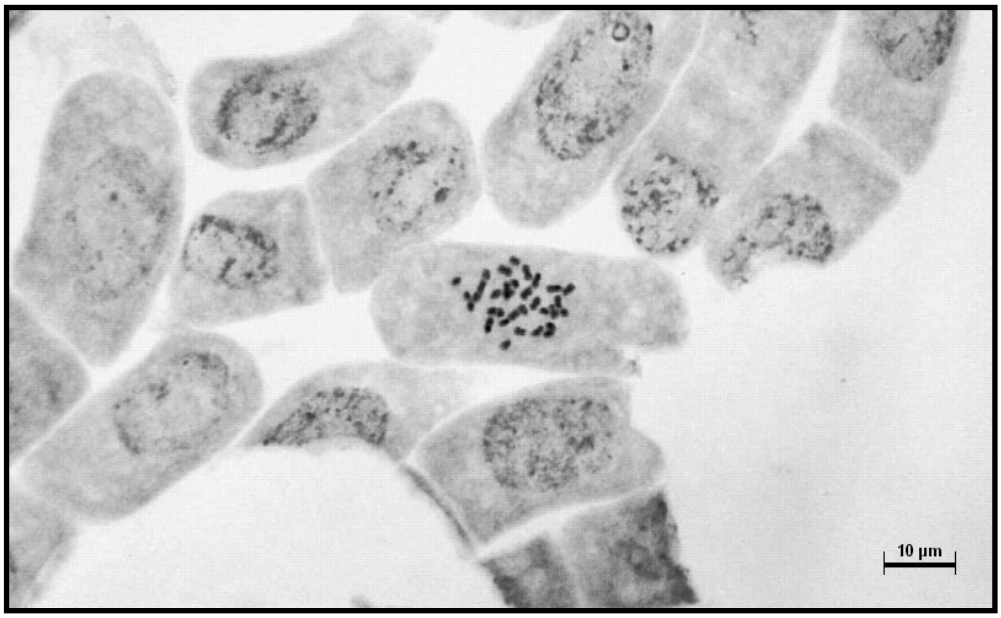
Şekil 4.36. *J. turcica* taksonunun tip örneği



Şekil 4.37. *J. turcica* taksonunun (A-C) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.38. *J. turcica*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.39. *J. turcica*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1008)

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat, P/E= 1.26

Polar Eksen (P): 46.3 µm

Ekvatoral Eksen (E): 36.7 µm

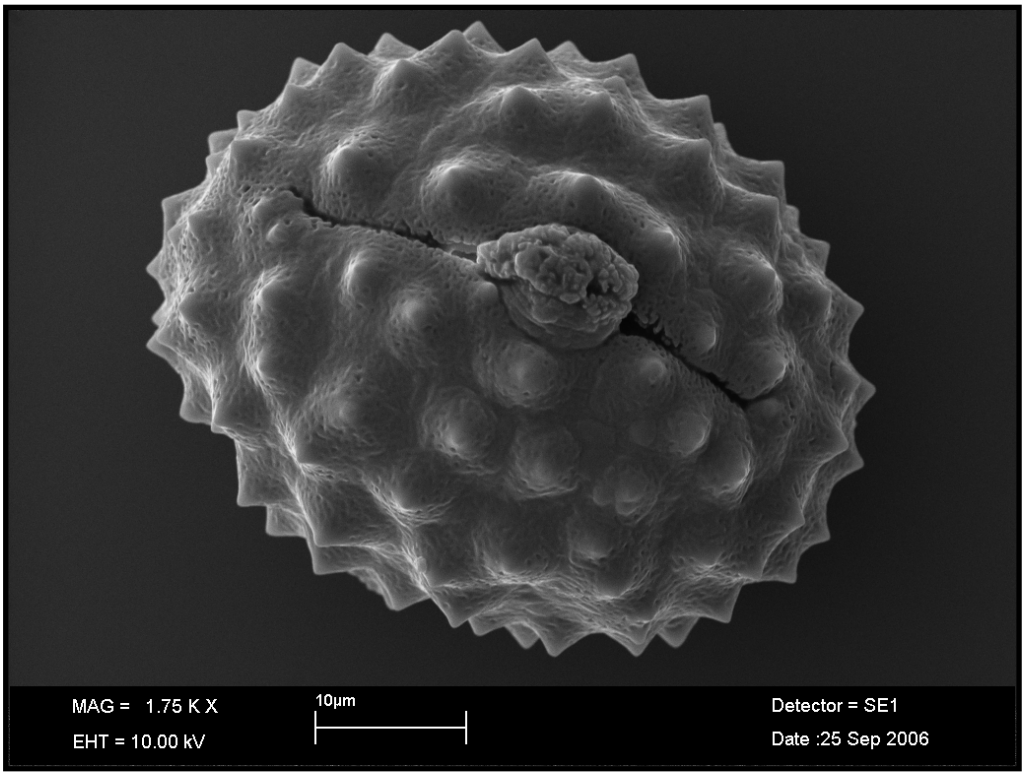
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve dar, kenarları belirgin. Clg/Clt= 9.78. Por sınırları belirgin; por şekli: prolat. Plg/Plt: 1.43

Ekzin: 1.9 µm

İntin: 0.8 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.40. *J. turcica*'nın polen SEM resmi (B.Doğan1008)

Arazi çalışmalarımız sonucu Kıyıköy'den (Kırklareli) toplanan örnekler, kapitulalarının büyüklüğü ile dikkatimizi çekmiştir. İlk bakışta *J. macrocalathia*

türüne benzemesine rağmen yapılan kapsamlı morfolojik, palinolojik ve moleküler çalışmalar sonucu bu örneklerin yeni bir tür olduğuna karar verilmiştir. *J. turcica* ile *J. macrocalathia* türlerini birbirinden ayıran morfolojik ve palinolojik karakterler Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. *Jurinea turcica* ile *J. macrocalathia* türlerinin morfolojik ve palinolojik karakterler yönünden karşılaştırılması

Jurinea turcica	***Jurinea macrocalathia***
Gövde boyu 20-65 cm	40-70 cm
Taban yaprak şekli pinnatisekt	pinnatilobat, bazıları pinnatisekt
Taban taprakları 8.5-21 x 2-4.5 cm	11-35 x 2-5 cm
Kapitula 5.5-6.5 x 2.8-3.5 cm	3.8-5.3 x 2.5-3 cm
İnvolukrum 5.3-6.3 x 2.8-3.1 cm	3.5-5 x 1.8-2.2 cm
Dış fillariler 9-11 x 1.8-2 mm	3-6 x 1-2 mm
İç fillariler 19-21 x 1.2-2 mm	15-18 x 2-2.2 mm
Palealar 2-3 mm	3-5 mm
Polen şekli: prolat	prolat-spheroidal

Çizelge 4.8 incelendiğinde *J. turcica*'da taban yaprak şekli pinnatisekt, kapitulalar ve fillariler daha büyüktür. *J. macrocalathia*'da taban yaprak şekli pinnatilobat, bazılarında pinnatisekttir ve kapitulaları ve fillarileri daha küçüktür. Ayrıca polen şekilleri arasındaki farklılıklar önemlidir. İnvolukrum ebatları ve paleaların uzunlukları gibi karakterler de dikkate alındığında bu örnekler yeni tür olarak tespit edilmiştir. Moleküler çalışmalardan elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile Kıyıköy örneklerinin ayrı bir takson olarak değerlendirilebilecek farklılıkları içerdiği anlaşılmıştır (Çizelge 4.106).

Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementi Avrupa-Sibirya olarak önerilmiştir.

4.2.8. *J. pontica* Hausskn. & Freyn ex Hausskn. in Mitt. Geogr. Ges. Thür. 9: 18 (1891).

Syn: *J. anatolica* Boiss. var. *microcephala* Freyn, loc. cit., pro syn.; *J. pontica* var. *intercedens* Bornm. & subsp. *paphlagonica* Bornm. in Feddes Rep. Beih. 89: 365-6 (1944); *J. paphlagonica* (Bornm.) Sojak in Novit. Bot. & Del. Sem. Hort. Bot. Univ. Carol. Prag. 1962: 48 (1962).

Tip: [Turkey A5/6 Amasya] Amasia, Bornmüller 543 (as *J. anatolica* var. *microcephala* Freyn).

Şekil 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45, 4.46.

Çok yıllık, otsu, gövde 20-90 (-125) cm, tabanda 2-7 mm çapında, dik, seyrek araknoid tüylü, gövde bütünüyle yapraklı, yukarıda dallanmış, tabanı yünsü tüylü. Taban yaprakları pinnatisekt, 3-15 x 2-6 cm, loblar dar-linear, kenarları geriye kıvrık, orta damar belirgin, yaprak üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü; orta gövde yaprakları dekurrent, pinnatisekt, 1.5-7 x 0.2-1 cm; en üstteki yapraklar tam, linear, 0.2-2.5 x 0.1-0.2 cm. Kapitula 4-15 adet, 5-21 cm uzunluğundaki dallar üzerinde, 2.1-4 x 2-3 cm; involukrum yarıküremsi, 1.5-3 x 1.4-2 cm; fillariler 6-7 seri, sıkı, kenarları küçük dişli, dış fillariler 2-4 x 1-1.5 mm, uç kısmı genellikle geriye kıvrık değil, bazen hafif kıvrık, sırtı seyrek araknoid tüylü; iç fillariler dik, 9-15 x 1-2 mm, tüysüz, uç kısımları dikenli; palealar sarımsı, linear, 2-4 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla mor, 5 loblu, loblar 5-7 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 11-14 mm. Stamen 15-21 mm; anter 6-9 mm. Stilus 17-23 mm. Stigma stamenden 2-3 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler tetragonal, düzden çizgiliye kadar, 3-4 mm, kirli beyaz, taçlı, umbolu; pappus barbellat, kirli beyaz, 6-8 mm.

Çiçeklenme zamanı: Haziran-Ağustos **Kromozom sayısı:** 2n=34

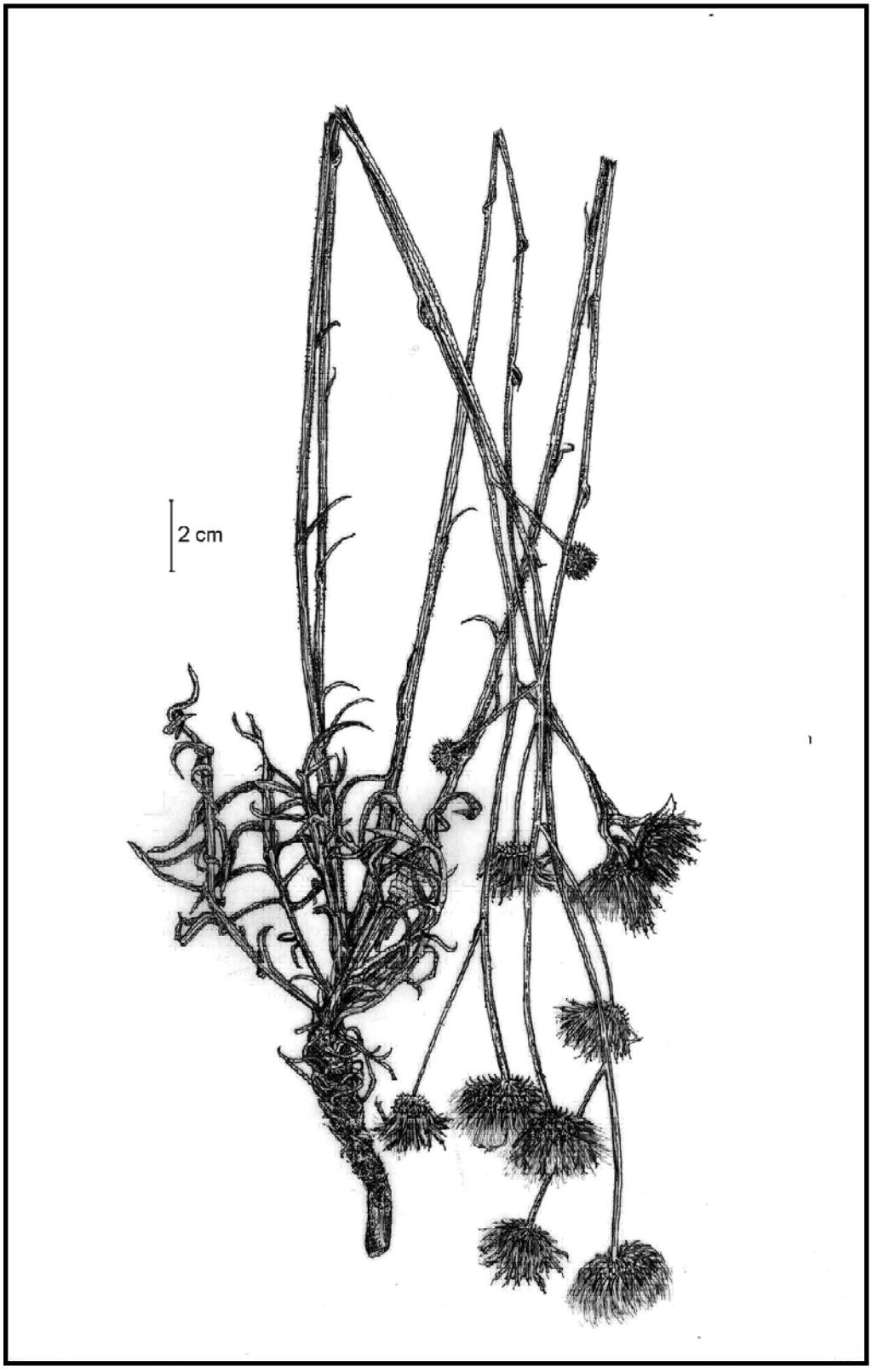
Hayat formu: Hemikriptofit **Yetişme yükseltisi:** 50-1860 m.

Yetişme ortamı: Orman, step, tarlalar

Tehlike kategorisi: LR (Lower Risk): Daha az tehdit altında

Endemizm durumu ve yayılışı: Endemik. Sakarya, Amasya, Çankırı, Konya, Sivas, Erzurum, Isparta, Muğla

Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan



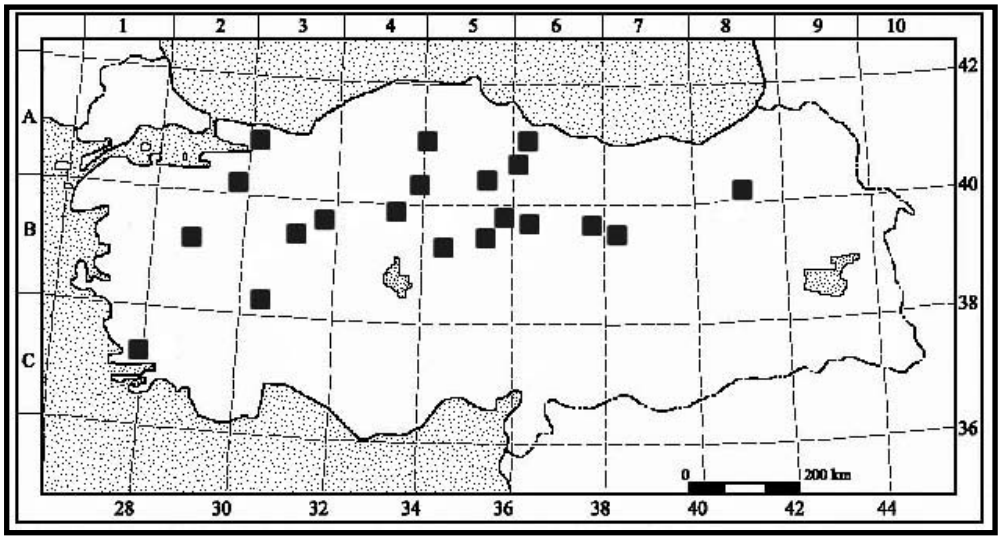
Şekil 4.41. *J. pontica*'nın habitusu



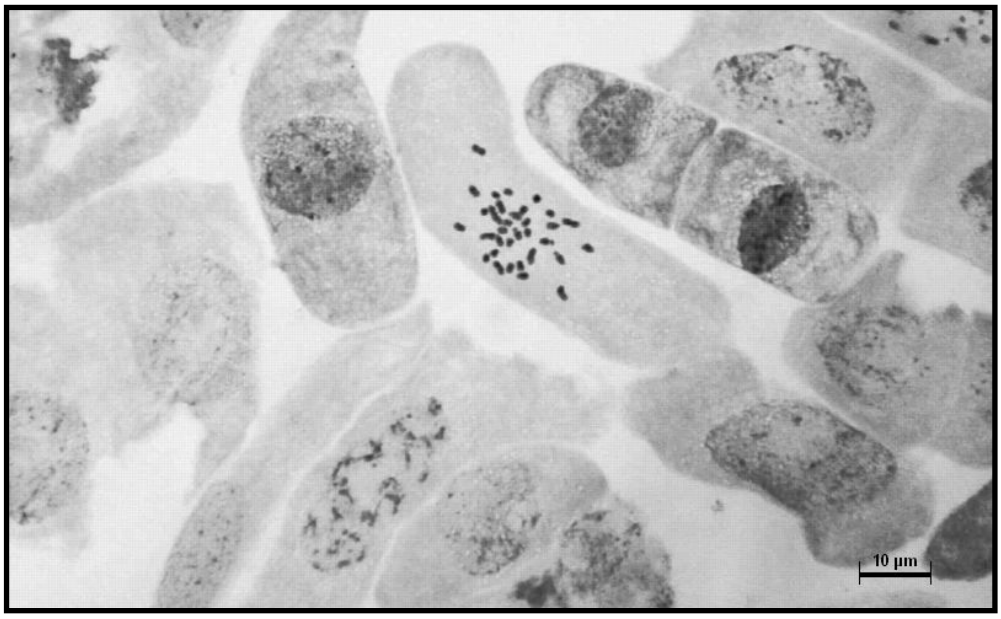
Şekil 4.42. *J. pontica*'nın herbaryum örneği (E)



Şekil 4.43. *J. pontica* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü.



Şekil 4.44. *J. pontica*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.45. *J. pontica*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1509)

Türkiye Kayıtları:

[A2] Bilecik: Bilecik, 200 m, 1899, Bornm. 4682.

[A3] Kocaeli: Eşme, karayolları dinlenme parkı yanı, Sapanca gölü sırtları, 13.07.1978 (ISTE 40265!); Eşme, Sakarya il sınırı levhasına 500 m kala, 40-50 m, 40°44.118' N, 033°36.871' N, 09.07.2005, B.Doğan 1011 (KNYA!); Sakarya: Sapanca gölü, 50 m, D. 36217; **Ankara:** Polatlı, Polatlı-Sivrihisar karayolu, 18. km, Acıkır mevkii, Sakarya nehri vadisi, step, 840 m, 11.06.1991, Z.Aytaç & H.Peşmen 3868 (GAZI!, HUB!).

[A4] Çankırı: Atkaracalar, Dumanlı dağı, Harmankaya deresi, Araözü mevkii, eğimli step, 1350-1500 m, 30.07.1991, A.Duran 1435 (GAZI!); Çankırı-Ilgaz yolu, Karlık tepe mevkii, jipsli tepeler, 800-950 m, 23.06.1996, M.Sağıroğlu 1405 (GAZI!); Çankırı-Ilgaz yolu, 3. km, jipsli tepeler, 800-850 m, 40°38.751' N, 033°36.871' E, 22.07.2006, B.Doğan 1511 (KNYA!); Karatekin köyü, Çakmaklı mevkii, *Pinus nigra* açıklığı, 1020-1100 m, 08.08.2005, B.Doğan 1030 (KNYA!); Çakmaklı De., 800 m, 1929, Bornm. 14307; **Kastamonu:** Kastamonu-Pınarbaşı arası, Kurteğmez dağı, orman yolu, 1250 m, 22.06.2003, M.Özbek 1666 (GAZI!); **Kırıkkale:** Koçubaba kasabası, meşe ormanı içi, 1250 m, 10.08.1989, A.Dönmez 1472 (HUB!); Delice-Hacıobası köyü arası, 1000 m, 23.06.1990, A.Dönmez 2571 (HUB!).

[A5] Amasya: Akdağ, Eğribük köyü üstü, 1700-1950 m, 16.07.1984, M.Koyuncu 7228 (AEF!); **Yozgat:** Çekerek, Koyunculu-Fakıdağı arası, *Quercus sp.* çalılığı 1250 m, 12.07.1979, R.İlarslan 414 (ANK!); **Çorum:** Tosya-Ormancık arası, Hacı Hamza civarı, 300-400 m, 1890, Bornm. 2255;

[A6] Samsun: Samsun üzeri, 610 m, Mollay 29;

[A8] Erzurum: Tortum gölü çevresi, Demirli rampa mevkii, 900-1600 m, 27.07.1984, N.Demirkuş 2118 (HUB!); Aşkale'nin güneyi, Tv verici istasyonu civarı, 1860 m, 39°54.361 N, 040°41.903' E, 22.08.2006, B.Doğan 1521 (KNYA!).

[B2] Kütahya: Gediz, 850 m, D. 36627.

[B3] Eskişehir: Eskişehir-Sarıcakaya arası, Sakarya vadisi, Parmakkaya çevresi, 250 m, 19.05.1991, M.Koyuncu 8975 (AEF!); Mayıslar civarı, Garça mevkii, zeytinlik, 350 m, 06.07.1971, T.Ekim 463 (ANK!); Polatlı-Sivrihisar, 24. km, 800 m, Coode & Jones 2253.

[B4] Ankara: Beytepe kampusü, nizamiye kapısı, 14.07.1980, S.Erik 4039 (HUB!); Beynam ormanı, *Quercus pubescens* ormanı, 1450 m, 02.07.1970, Y.Akman 8238 (ANK!); Nallıhan, Karasu üstü, 1100 m, 17.07.1978, Y.Akman 9477 (ANK!); Ayaşbeli, kalkerli arazi, step, 1200 m, 08.07.1973, Y.Akman 6569 (ANK!); Polatlı, R.Çetik 1288 (ANK!); Dikmen dağı, 29.06.1954, K.Karamanoğlu 5292 (ANK!); Sungurlunun 86 km güneybatısı, 930 m, M.Zohary ve ark. 117738.

[B5] Nevşehir: Avanos, volkanik tüf, bağ-bahçe kenarları, 1150 m, 16.06.1989, M.Vural, Ü.Kol, N.Adıgüzel 5071 (GAZI!, HUB!); Ortahisar, Gemil dağı, Kuzey yamaç, *Festuca* sp. step, 1450-1500 m, 18.06.1989, M.Vural 5195 (GAZI!); Korumaz dağı, Arşılık tepesi, kayalık yamaçlar, 1500-1600 m, 19.07.2000, E.Uzunhisarcıklı 2001 (GAZI!); Ürgüp, 1200-1300 m, P.H.Davis 19137 & R.Çetik (ANK!).

[B6] Kayseri: Pınarbaşı, Kaynar, Hınzır dağının doğusu, Kurudere, 1700 m, N.Çelik 628 (AEF!); Erciyes dağı, Çay bağları mevkii, 1100-1200 m, 05.06.2000, C.Vural 2095 (Erciyes Ün. Fen Edeb. Fak. Herb.!); Kayseri-Yozgat arası, 1300 m, 1890, Bornm. 2253; **Yozgat:** Çayıralan-Elçi arası, 1700-1800 m, 17.07.1980, T.Ekim 4769 (ANK!); **Sivas:** Cumhuriyet Üniversitesi kampüsü, step, 1200-1300 m, 22.07.1983, N.Çelik 2567 (EGE!); Yıldızeli, Kırkpınar, Bayat köyü, *Quercus-Populus* sp. altları, 1700 m, 18.07.1979, T.Ekim 4006 (EGE!); Sivas-Tecer arası, 1430 m, Hub.-Mor. 15859;

[B7] Sivas: Divriği, 1893, Bornm. 3398.

[C1] Muğla: Marmaris-Aktur arası, 250 m, 24.04.1987, M.Koyuncu 8419 (AEF!); Köyceğiz, Beyobası köyü, Süpürgelik tepe, makilik, 130-180 m, 24.05.1991, A.Güner 9311 (GAZI!, HUB!).

[C3] Isparta: Şarkikaraağaç, Yenişarbademli, Pınargözünün üstündeki kalkerli kayalıklar, kuzey yamaç, 1600-1700 m, 30.06.1974, A.Güner 1413

(HUB!, EGE!). **Konya:** Beyşehir-Konya arası, 16. km, M. & D.Zohary 3047; Beyşehir-Konya arası, 44. km, Hub.-Mor. 9465.

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.01

Polar Eksen (P): 40.2 µm

Ekvatoral Eksen (E): 39.5 µm

Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 3.41. Por sınırları belirgin; por şekli; prolat. Plg/Plt: 1.38

Ekzin: 1.8 µm

İntin: 0.8 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.46. *J. pontica*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1509)

J. pontica, ülkemizde oldukça yaygın olan endemik bir taksondur. *J. consanguinea* türüne morfolojik olarak benzerdir. İki takson arasındaki geçiş örnekleri *J. pontica*'ya benzemektedir. Çünkü bu örneklerde kapitula sayıları fazla ve gövde üst kısımlarının dallanma göstermesi durumu *J. consanguinea*'dan farklılık göstermektedir. Arazi çalışmalarımız sırasında topladığımız örnekler arasında geniş bir varyasyon bulunmaktadır. Sapanca gölü civarından topladığımız örnekler ile Erzurum civarından topladığımız örnekler arasında özellikle boy olarak farklılık bulunmaktadır. Çankırı'dan topladığımız örnekler (B.Doğan 1511) jipsli topraklarda yetişmektedir ve gövde yaprakları oldukça indirgenmiş durumdadır. Ayrıca yine bu örneklerde gövdenin üst kısımlarındaki dallanmanın daha fazla olması dikkat çekicidir. Fakat bu farklılıklar tür varyasyon sınırları içerisinde kalmaktadır.

J. pontica ile *J. consanguinea* arasında belirgin farklılıklar vardır. *J. pontica*'da kapitula sayısı ikiden fazladır, *J. consanguinea*'da ise genellikle tektir; *J. pontica*'da kapitulalar yalacı şemsiye oluşturur, *J. consanguinea* ise oluşturmaz. Yine *J. pontica*'da kapitulum *J. consanguinea*'ya göre daha küçüktür.

Sitogenetik araştırmalar sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir.

J. pontica türünün Türkiye florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.9'da verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementinin İran-Turan olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.9. *Jurinea pontica* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	20-70 (-125) cm	20-90 (-125) cm
Taban yaprak boyutları	3-12 cm	3-15 x 2-6 cm
Kapitula boyutları	-	2.1-4 x 2-3 cm
İnvolukrum boyutları	1.5 x 1-2 cm	1.5-3 x 1.4-2 cm
Dış fillari boyutları	2-4 x 1 mm	2-4 x 1-1.5 mm
İç fillari boyutları	10-12 x 1-2 mm	9-15 x 1-2 mm
Palea boyu	-	2-4 mm
Korolla lob uzunluğu	-	5-7 mm
Aken uzunluğu	3 mm	3-4 mm
Pappus uzunluğu	-	6-8 mm

4.2.9. ***J. pulchella*** DC., Prodr. 6: 676 (1838).

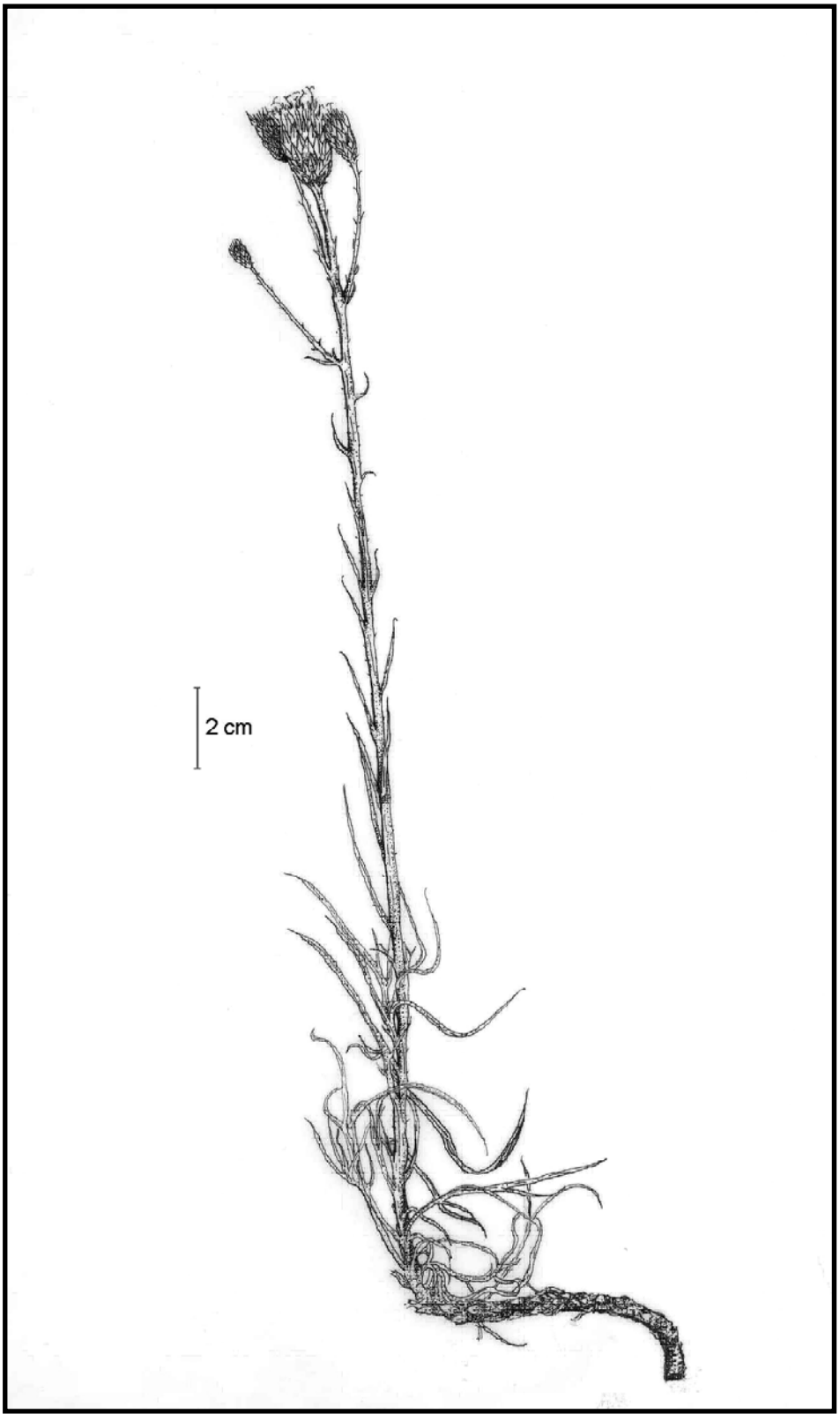
Syn: *Serratula pulchella* Fisch. & Mey. ex DC., loc. cit., nomen pro syn.

Tip: [Iran] in collibus sterillissimus circa Khoi prov. Aderbeischan, Szowits (holo. G, foto!, iso. K).

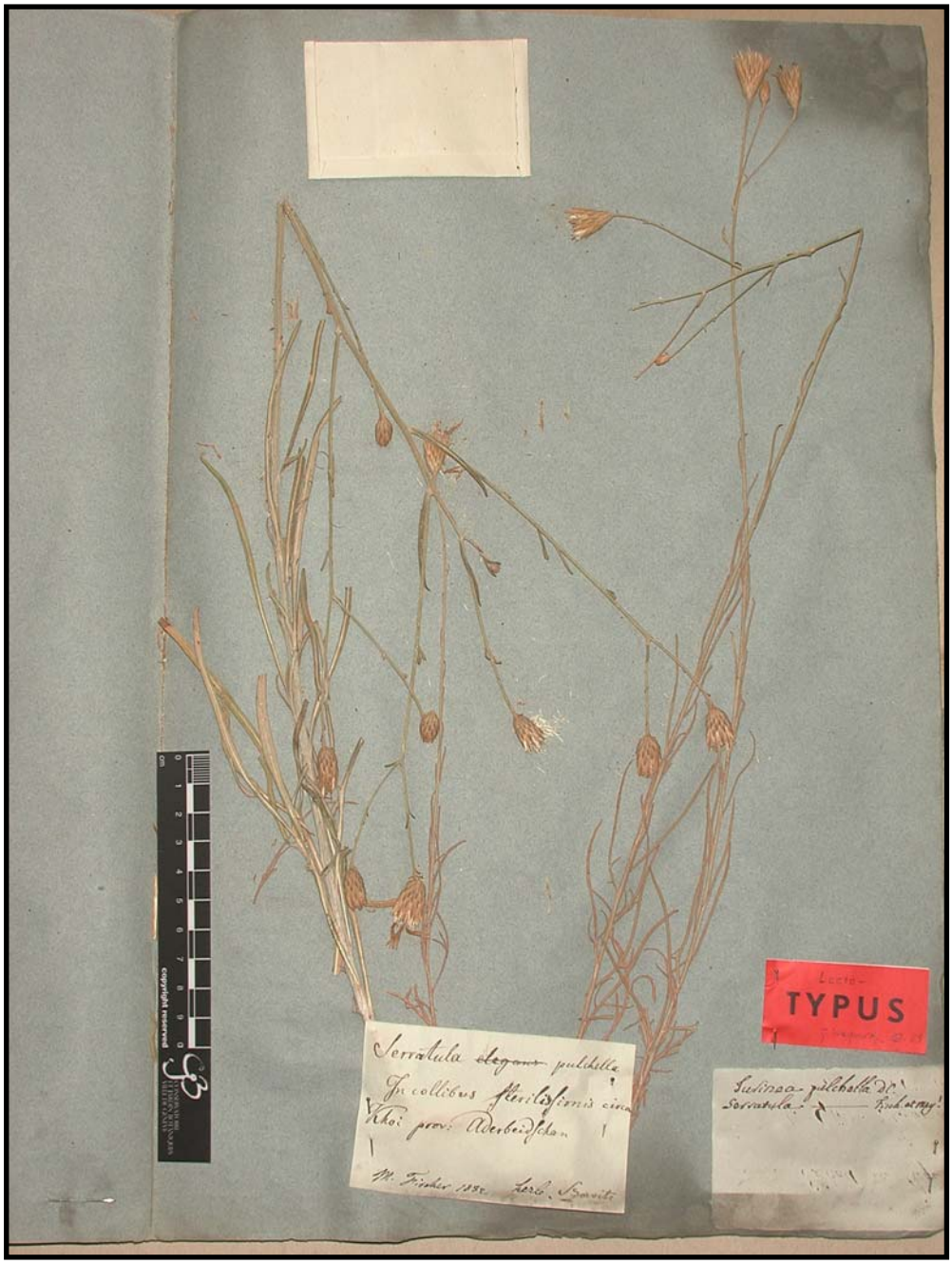
Şekil 4.47, 4.48, 4.49, 4.50, 4.51, 4.52.

Çok yıllık, otsu, gövde 19-60 cm, dik, tabanda 3.5-6 mm çapında, grimsi-beyaz görünüşte sık tüylü, alt kısımları yoğun olarak yapraklı, üst kısımları dallanmış ve seyrek yapraklı. Taban yaprakları pinnatisekt, bazıları şeritsi, 7.5-11.5 x 0.2-0.4 cm, kenarları geriye kıvrık, üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde yaprakları daha dar ve küçük, 0.5-6 x 0.1-0.2 cm. Kapitulalar 4-32 adet, yalancı şemsiyeler oluşturan 1.5-15 cm uzunluğundaki dallar üzerinde, 1.5-3 x 1.1-2.8 cm; involukrum ovat-oblong, tabanda attenuat, 1-1.5 x 0.6-1 cm; fillariler 5 seri, kenarları belirsiz küçük dişli, lanseolat, kuvvetli adpressed, koyu karinalı, dış fillariler 3-4 x 1-1.2 mm, sırtı araknoid tüylü; iç fillariler 10-12 x 1-2 mm, sırtı seyrek araknoid tüylü; palealar sarımsı, linear, 4-6 mm, bazıları iki dişli. Korolla leylak-pembe, 5 loblu, loblar 4-4.5 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 11-16 mm. Stamen 18-21 mm; anter 7-8 mm. Stilus 20-23 mm. Stigma stamenden 2-3 mm daha uzun, iki parçalı. Aken düz, 5-6 mm, taçlı, açık sarımsı, umbolu; pappus skabroz, açık sarımsı, 8-10 mm.

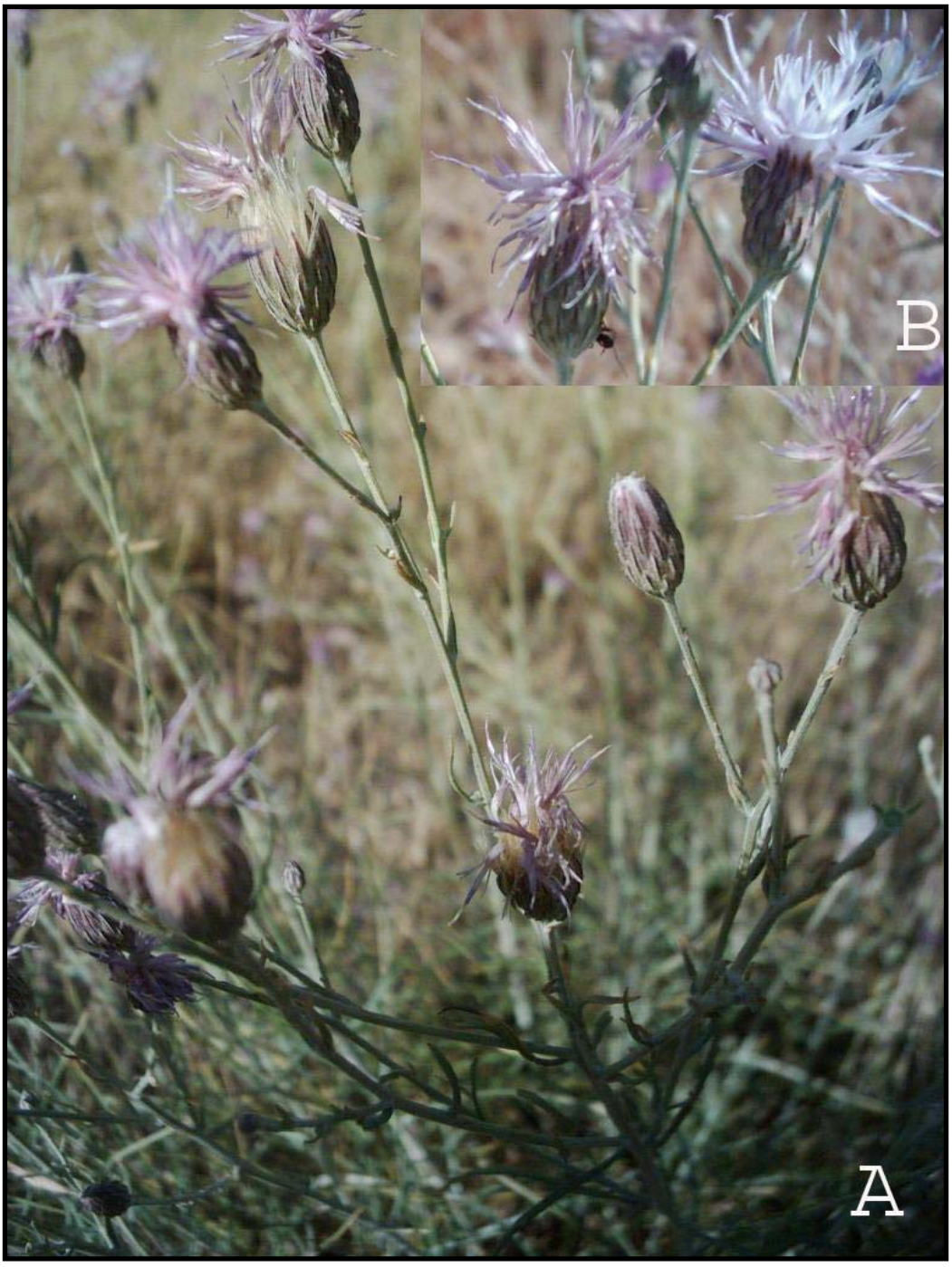
Çiçeklenme zamanı: Temmuz-Eylül
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Hemikriptofit
Yetişme ortamı: Yamaçlar, kayalık sırtlar, step
Yetişme yükseltisi: 1400-2500 m
Tehlike kategorisi: LR (Lower Risk): Daha az tehdit altında
Endemizm durumu ve yayılışı: Türkiye, İran, Eski Sovyetler Birliği
Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan



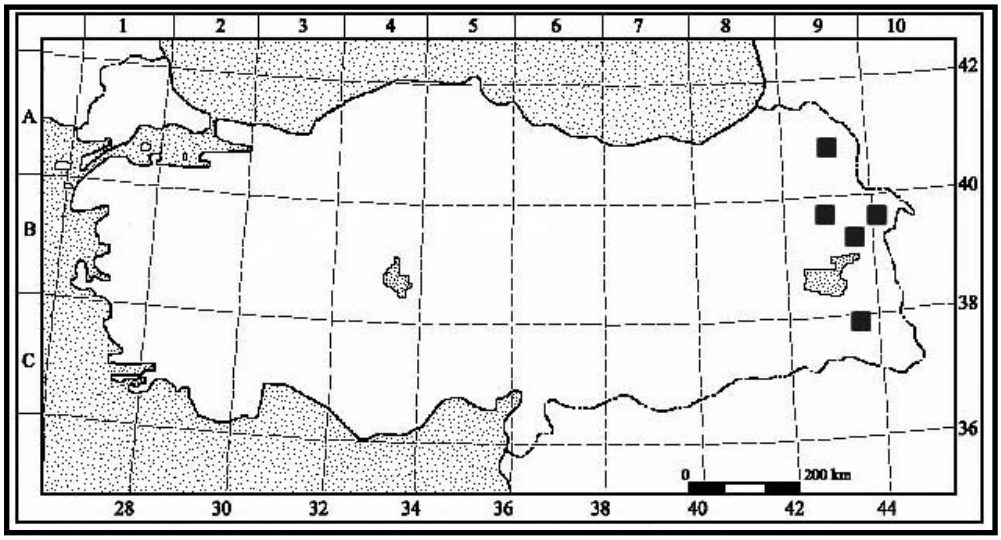
Şekil 4.47. *J. pulchella*'nın habitusu



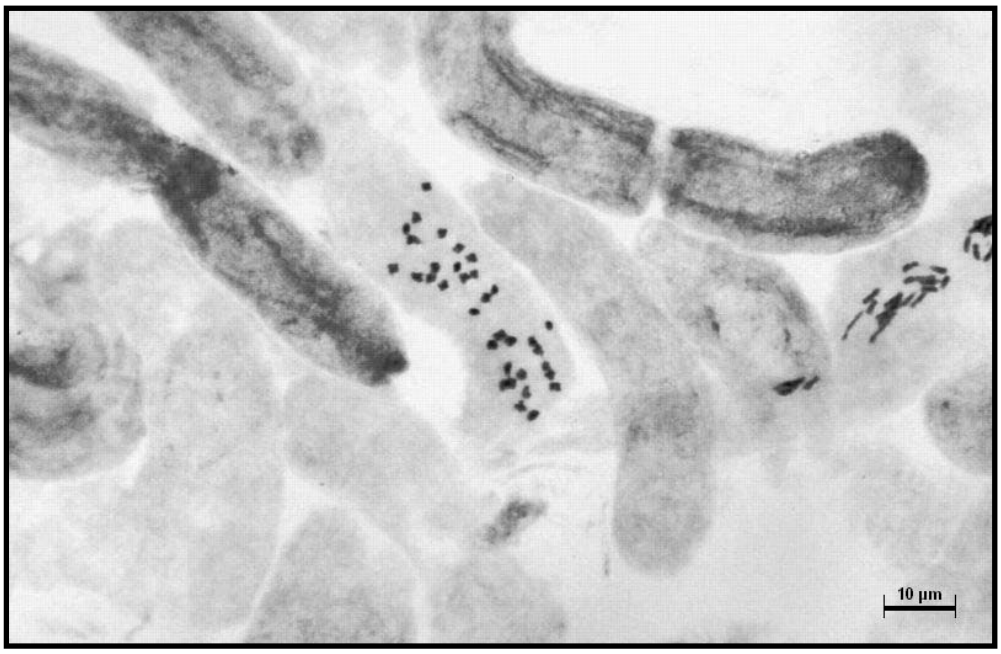
Şekil 4.48. *J. pulchella*'nın tip örneği (G)



Şekil 4.49. *J. pulchella* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.50. *J. pulchella*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.51. *J. pulchella*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1025)

Türkiye Kayıtları:

[A9] Kars: Arpaçay, Akyaka-Karahaz arası, step, 1790 m, 13.06.1984, H.Ocakverdi 2356 (GAZI!).

[B9] Ağrı: Doğubeyazıt, step, 1770 m, 22.08.1976, K.Buttler 21725 (ANK!); Doğubeyazıt, 2000 m, Rech. 14965; **Van:** Çatak, Micinger deresinin 2 km kuzeyi, 25.06.1954, Davis 23241 (ANK!); Erek dağı, radar tepesi, batı yamaçları, korunmuş orman, 2000 m, 10.08.1989, Metzger & Z.Aytaç 2992 (GAZI!); Toprakkale, 1900 m, 15.07.1990, H.Özçelik 4718 (GAZI!); Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampusü, ısı merkezi çevresi, 1700 m, 01.09.2000, L.Behçet 5765 (VANF!); Özalp, Erçek'ten Özalp'e, step, 1550 m, F.Özgökçe 8623 (VANF!); Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampusü, ısı merkezi çevresi, 1650 m, 05.08.2005, B.Doğan 1025 (KNYA!); Van-Hoşap arası, Haspaşanın 20 km doğusu, 1920 m, Hub.-Mor. 11247; Başkalenin 10 km kuzey-doğusu, 2500 m, D. 24519

[B10] Kars: Pamuk Dağı, 1500 m, D. 47046

[C9] Hakkari: Zab deresi, step, 5200 ft, 06.08.1954, Davis 24016 (ANK!); Zab deresi, Başkalenin 48 km güneyi, D. 23830; Koçanis üzeri, 1400 m, Nabelek 3923.

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.01

Polar Eksen (P): 39.7 µm

Ekvatoral Eksen (E): 39.1 µm

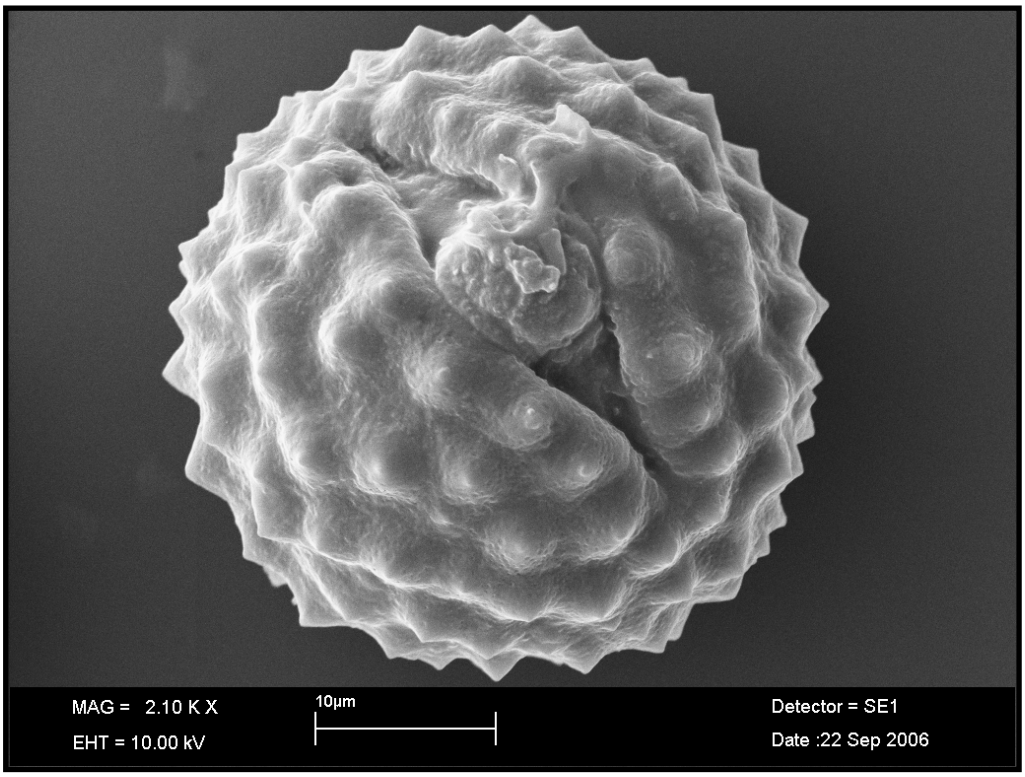
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 4.32.
Por sınırları belirgin; por şekli; subspheroidal. Plg/Plt: 1.18

Ekzin: 2.1 µm

İntin: 0.9 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.52. *J. pulchella*'nın polen SEM resmi (B.Doğan1025)

Ülkemizde Van, Kars ve Hakkari civarlarında yayılış gösteren bu tür, cins içerisinde *J. stoechadifolia* türüne yakınlık gösterir. Fillarilerinde taşıdıkları karina ile diğer türlerden kolaylıkla ayrılırlar. Bu yapı cinse ait türlerden sadece *J. pulchella*'da bulunur.

Sitogenetik araştırmalar sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir.

J. pulchella türünün Türkiye Florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.10'da verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementinin İran-Turan olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.10. *Jurinea pulchella* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	20-60 cm	19-60 cm
Taban yaprak boyutları	5-6 x 0.2 cm	7.5-11.5 x 0.2-0.4 cm
Kapitula boyutları	-	1.5-3 x 1.1-2.8 cm
İnvolukrum boyutları	1.2-1.5x 0.6-1 cm	1-1.5 x 0.6-1 cm
Dış fillari boyutları	-	3-4 x 1-1.2 mm
İç fillari boyutları	-	10-12 x 1-2 mm
Palea boyu	-	4-6 mm
Korolla lob uzunluğu	-	4-4.5 mm
Aken uzunluğu	6 mm	5-6 mm
Pappus uzunluğu	-	8-10 mm

4.2.10. *J. kilaea* Azn. in Bull. Son. Bot. Fr. 44: 172 (1897).

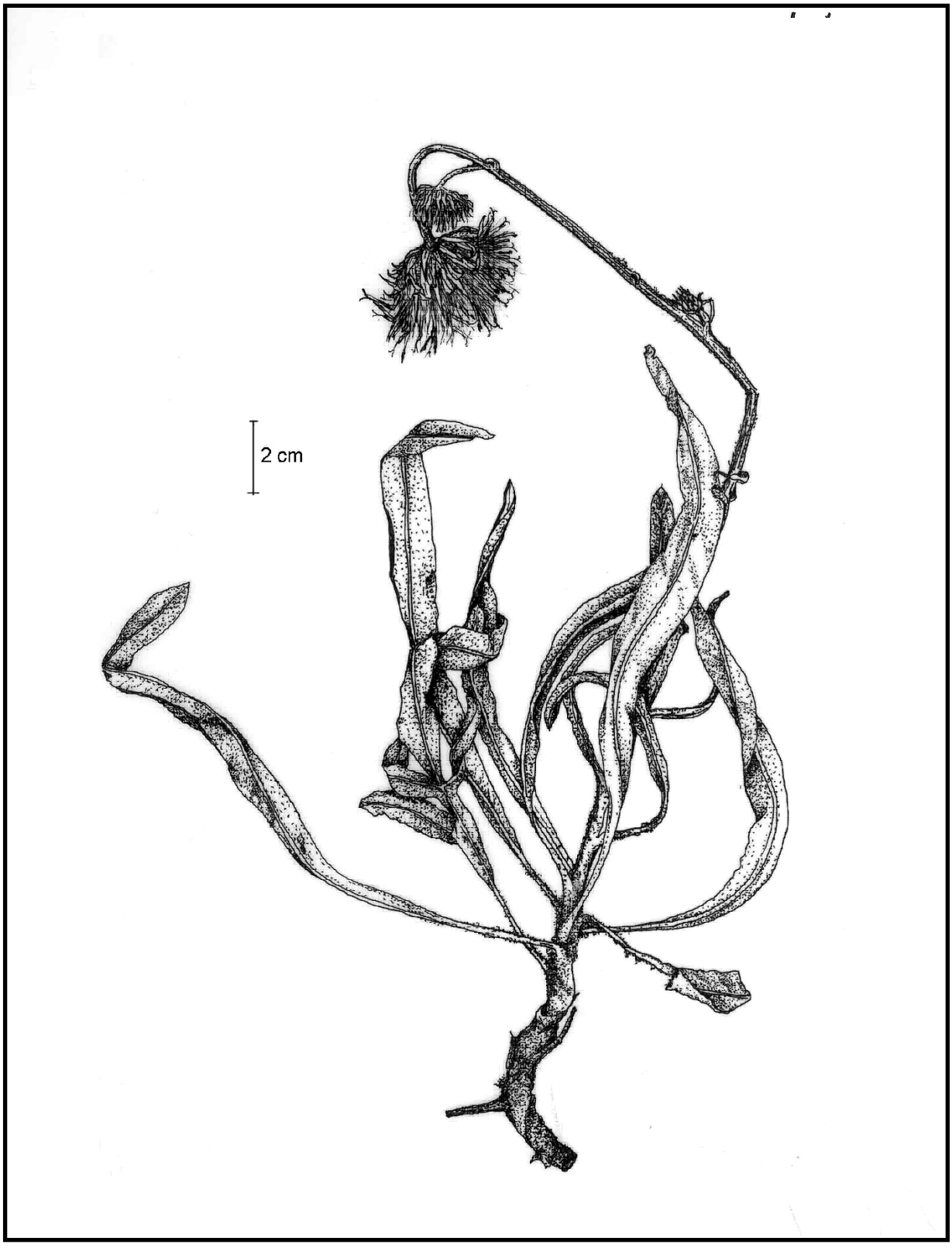
Syn: *J. albicaulis* Bunge var. *kilaea* (Azn.) Stoj. & Stef., Fl. Balg. 115 (1925). Ic: Rouy, III. Pl. Eur. Rar. 9: t. 208 (1898). *J. kitanovii* Iljin in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 22: 271 (1963).

Sintip: [Turkey A2 (E) Istanbul] Sables des dunes entre Kilia (Kilyos) et Domousdere [Aznavour, G, Foto.!] et pres de [A2(A)] Rive du littoral de la mer Noire, pres de I'embouchure du Bosphore, Aznavour (G).

Şekil 4.53, 4.54, 4.55, 4.56, 4.57.

Çok yıllık, yarı çalımsı, rizomlu; gövde 30-70 cm boyunda, dik, tabanda 5-8 cm çapında, araknoid tüylü, basit, bazen kısa dallanmış, yoğun yünsü tüylü. Taban yaprakları saplı, basit, linear ya da pinnatisekt, 12-30 x 2-5 cm, kenarları geriye kıvrık, üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde yaprakları daha dar ve küçük, basit, linear-lanseolat, 5-8.5 x 0.3-1 cm. Kapitula 5-15 cm dallar üzerinde, 1-6 tane, 3.5-5 x 2.3-3 cm; involukrum yarıküremsi, 3-4.5 x 2-2.7 cm; fillariler 5 seri, kenarları belirsiz küçük dişli, çoğunlukla adpressed, dış fillariler 3-7 x 1 mm, sırtı araknoid tüylü; iç fillariler 10-13 x 2-3 mm, tüysüz; palealar sarımsı, linear, 3-5 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla leylak-menekşe, 5 loblu, loblar 4.5-5 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 12-14 mm. Stamen 19-20 mm; anter 7-8 mm. Stilus 21-23 mm. Stigma stamenden 2-3 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler düz, boyuna çizgili, 4-6 mm, kirli beyaz, taçlı, umbolu; pappus barbellat, kirli beyaz, 8-10 mm.

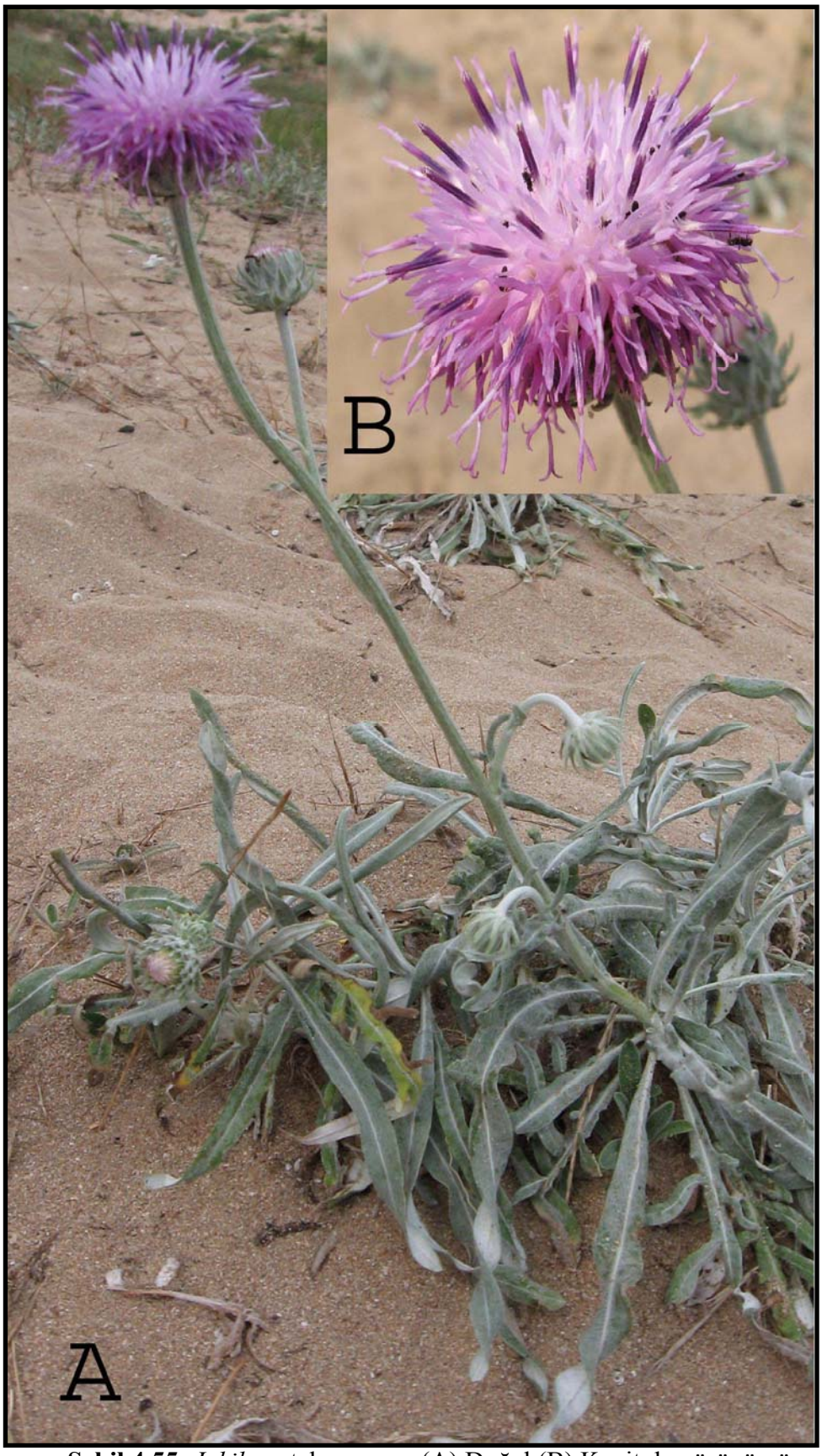
Çiçeklenme zamanı: Temmuz-Ağustos
Yetişme ortamı: Deniz kıyısı kumulları
Hayat formu: Kamefit
Yetişme yükseltisi: 1-10 m
Tehlike kategorisi: VU (Vulnerable): Zarar görebilir
Endemizm durumu ve yayılışı: Türkiye, Bulgaristan
Fitocoğrafik bölgesi: Avrupa-Sibirya



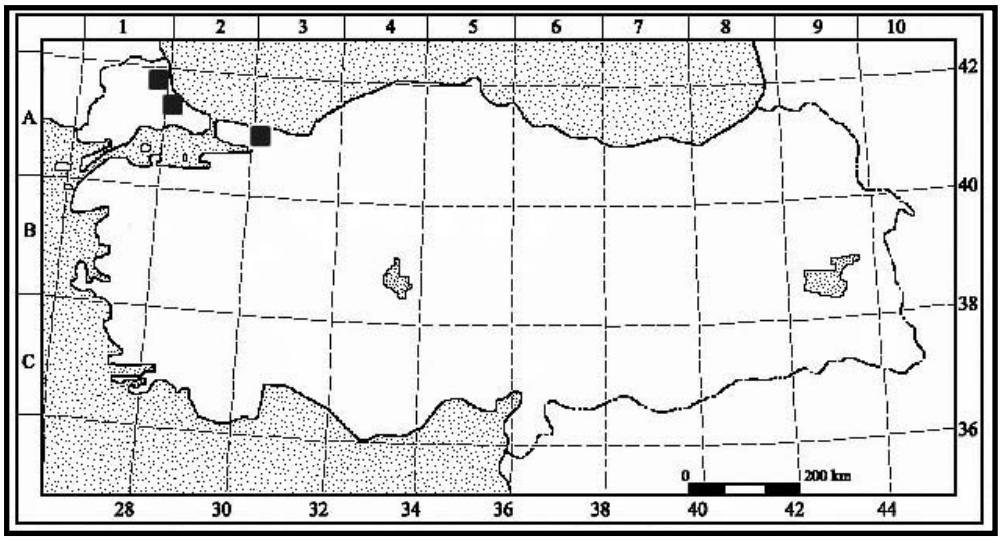
Şekil 4.53. *J. kilaea*'nın habitusu



Şekil 4.54. *J. kilaea*'nın tip örneği (G)



Şekil 4.55. *J. kilaea* taksonunun (A) Doğal (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.56. *J. kilaea*'nın ülkemizdeki yayılışı

Türkiye Kayıtları:

[A1] Kırklareli: İğneada langozu, Saka gölüne yakın plaj kumulları, 5 m, 07.07.1993, (ISTE 65885!); Kasatura (Kastros), Plaj kumulları, 1-5 m, 41°35.273' N, 028°08.566' E, 08.07.2005, B.Doğan 1010 (KNYA!).

[A2] İstanbul: Terkos gölü kıyısı, 02.07.1969, A.Baytop 1555 (ANK!, ISTE!); Terkos gölünün kuzeyi, A.Baytop (ISTE 16114!)

[A3] Sakarya: Sakarya-Akçakoca, 20. km, 20 m, M.Zohary 53412.

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.05

Polar Eksen (P): 42.3 µm

Ekvatoral Eksen (E): 40.1 µm

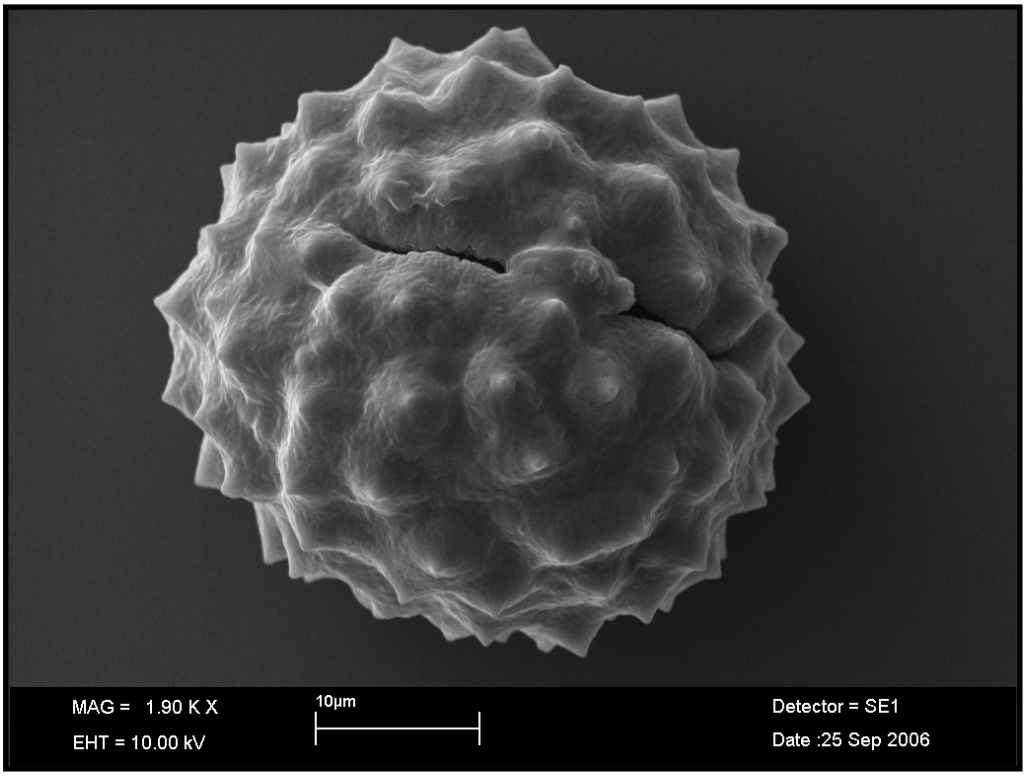
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve dar, kenarları belirgin. Clg/Clt= 7.39.
Por sınırları belirgin; por şekli; subprolat. Plg/Plt: 1.33

Ekzin: 2 µm

İntin: 0.8 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.57. *J. kilaea*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1010)

Jurinea kilaea cins içerisinde plaj kumullarında yayılış göstermesiyle en dikkat çekici türlerden birisidir. Bu ilginç özelliği ve rizomlu oluşu ile diğer türlerden kolaylıkla ayrılmaktadır.

J. kilaea türünün tohumları kabuklarının zımparalanması, doku kültürü ortamında bekletme, tohumların derin dondurucuda bekletilmesi gibi değişik metotlar kullanılmasına rağmen çimlendirilememiştir. Bu nedenle *J. kilaea* türünün kromozomları sayılamamıştır.

J. kilaea türünün Türkiye florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.11'de verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementinin Avrupa-Sibirya kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.11. *Jurinea kilaea* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	30-70 cm	30-70 cm
Taban yaprak boyutları	12-30 x 3-8 cm	12-30 x 2-5 cm
Kapitula boyutları	-	3.5-5 x 2.3-3 cm
İnvolukrum boyutları	2-5 cm genişliğinde	3-4.5 x 2-2.7 cm
Dış fillari boyutları	3 x 1 mm	3-7 x 1mm
İç fillari boyutları	10 x 3 mm	10-13 x 2-3 mm
Palea boyu	-	3-5 mm
Korolla lob uzunluğu	-	4.5-5 mm
Aken uzunluğu	6 mm	4-6 mm
Pappus uzunluğu	-	8-10 mm

4.2.11. *J. stoechadifolia* (M.Bieb.) DC., Prodr. 6: 674 (1838).

Tip: Described from Karasu-Bazar (LE).

Syn: *Serratula stoechadifolia* M. Bieb. in Fl. Taur.-Caucas. 2: 266. 1808. *Jurinea brachycephala* Klokov in Spisok Rosl. Gerb. Fl. URSR 2: 32. 1961

Şekil 4.58, 4.59, 4.60, 4.61.

Çok yıllık, otsu, gövde 10-20 cm, dik, tabanda 3-3.5 mm çapında, grimsi-beyaz görünüşte sık tüylü, alt kısımları yoğun yapraklı, geçmiş yıllara ait kalıntı var, üst kısımları dallanmış, baştan sona yapraklı, önceki yılların yaprakları tabanda kalıcı. Taban yaprakları linear, entire, 4-7.5 x 0.1-0.3 cm, kenarları geriye kıvrık, üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde yaprakları daha dar ve küçük, 1-2.5 x 0.1-0.2 cm. Kapitula 2-6 adet, yalancı şemsiyeler oluşturan 0.7-1.8 cm uzunluğundaki dallar üzerinde, 1.8-2 x 1.3-1.5 cm; involukrum ovoid-oblong, tabanda attenuat, 1.4-1.7 x 0.7-1 cm; fillariler 5-6 seri, kenarları belirsiz küçük dişli, lanseolat, adpressed, dış fillariler 5-8 x 2-2.5 mm, sırtı araknoid tüylü; iç fillariler 13-16 x 2-2.5 mm, sırtı seyrek araknoid tüylü palealar sarımsı, linear, 4-6 mm, dişleri yok. Korolla pembe-mor, 5 loblu, loblar 4-4.5 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 13-17 mm. Stamen 14-18 mm; anter 6-7 mm. Stilus 16-20 mm. Stigma stamenden 2-3 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler tetragonal, 5-7 mm, taçlı, koyu sarımsı, umbolu, pappus skabroz, koyu sarımsı, 4-6 mm.

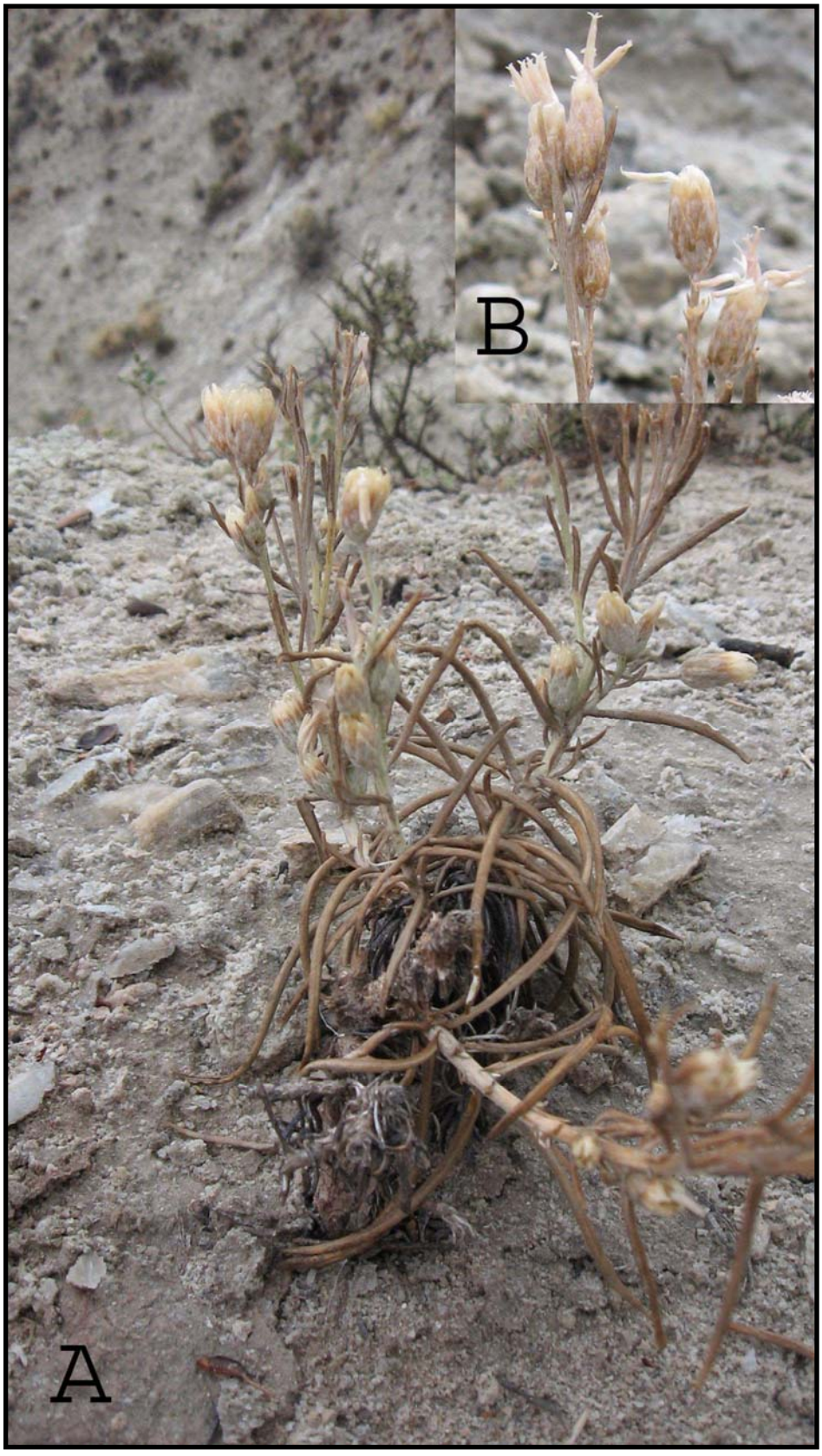
Çiçeklenme zamanı: Haziran-Temmuz
Yetişme ortamı: Jipsli step, *Pinus nigra* orman açıklığı
Hayat formu: Hemikriptofit
Yetişme yükseltisi: 650-1100 m
Tehlike kategorisi: CR (Critically endangered): Çok tehlikede
Endemizm durumu ve yayılışı: Türkiye, Bulgaristan, Romanya, Eski Sovyetler Birliği
Fitocoğrafik bölgesi: Avrupa-Sibirya



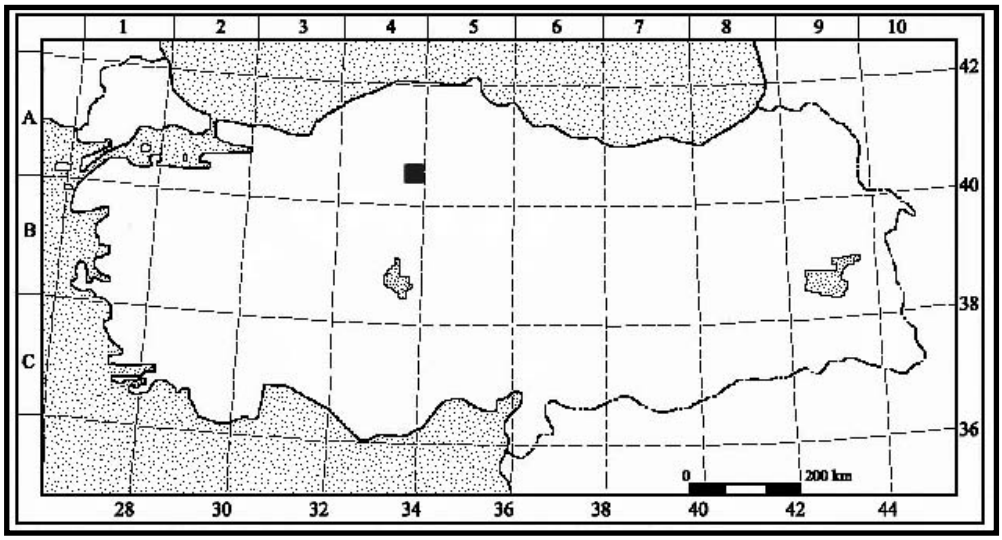
Şekil 4.58. *J. stoechadifolia*'nın habitusu (Duman ve Aytaç, 1999)



Şekil 4.59. *J. stoechadifolia*'nın herbaryum örneği (K)



Şekil 4.60. *J. stoechadifolia* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.61. *J. stoechadifolia*'nın ülkemizdeki yayılışı

Türkiye Kayıtları:

[A4] Çankırı: Çankırı-Ilgaz yolu, 3 km, jipsli step, 650-900 m, 05.07.1995, H.Duman 5802 & Z.Aytaç (GAZI!, HUB!); Karatekin köyü, Çakmaklı mevkii, *Pinus nigra* açıklığı, 1050 m, 01.08.1995, Z.Aytaç & N.Adıgüzel 2441 (GAZI!); Çankırı-Ilgaz yolu, 3 km, jipsli step, 830 m, 39°54.362' N, 040°41.903' E, 23.09.2006, B.Doğan 1522, A.Duran & H.Duman (KNYA!).

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.01

Polar Eksen (P): 39.1 µm

Ekvatoral Eksen (E): 38.8 µm

Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 4.37.
Por sınırları belirgin; por şekli; subspheroidal. Plg/Plt: 1.19

Ekzin: 2.1 µm

İntin: 0.9 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat

Jurinea stoechadifolia türü 1999 yılında Duman ve Aytaç tarafından Türkiye için yeni kayıt olarak yayınlanmıştır (Duman & Aytaç 1999). Ülkemizde sadece Çankırı civarındaki jipsli topraklarda yetişmektedir. Ülkemiz *Jurinea* türleri arasında yalnızca jipsli topraklara lokalize olmuş tek taksondur. Cins içerisinde *J. pulchella* ile yakınlık göstermektedir. Bu türden boy olarak daha küçük olması, fillarilerinin karinasız olması ve yapraklarının tam olması ile kolaylıkla ayrılır.

J. stoechadifolia türünün tohumları kabuklarının zımparalanması, doku kültürü ortamında bekletme, tohumların derin dondurucuda bekletilmesi gibi değişik metotlar kullanılmasına rağmen çimlendirilememiştir. Bu nedenle *J. stoechadifolia* türünün kromozomları sayılamamıştır.

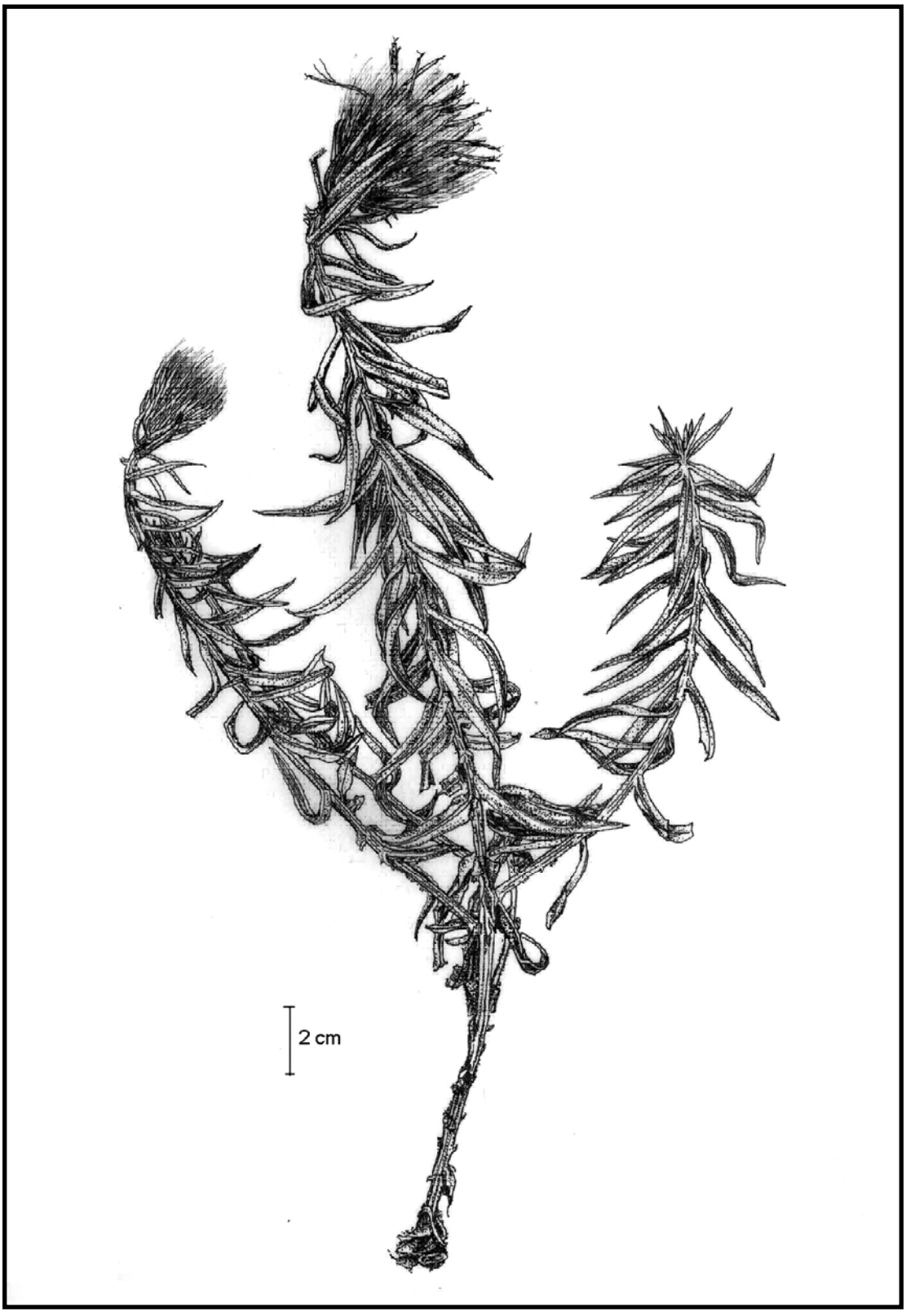
4.2.12. *J. cypria* Boiss., Fl. Or., Suppl., 311 (1888).

Tip: Cyprus; ‘in vineis ad Spielia [Spilia] montis Adelphe Cypri, 26 June, 1880, Sintenis & Rigo 788 (G, K).

Şekil 4.62, 4.63, 4.64, 4.65, 4.66, 4.67.

Çok yıllık, kamefit, otsu, gövde 22-33 cm, prokumbent, tabanda 4-5 mm çapında, sık yumuşak tüylü, dallanmış veya bazen dallanmamış, tabanı çok yoğun yünsü tüylü, gövde bütünüyle sık ve çok yapraklı. Taban yaprakları oblong-lanceolat, 5.5-7.5 x 0.6-0.8 cm, kenarları defleksed, yaprak üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz arakniod tüylü, orta damar belirgin. Gövde yaprakları 4-5 x 0.4-0.6 cm, en üstteki yapraklar involukrat. Kapitula 7-10 cm dallar üzerinde tek, 4.5-6.5 x 3.5-5.5 cm; involukrum obkonikal, 3-3.5 x 4-4.5 cm; fillariler 6 seri, kenarları belirsiz küçük dişli, adpressed, linear-lanseolat, dış fillariler 8-10 x 1.5-2 mm, sırtı araknoid tüylü, uç kısımlarının 1-3 mm’si dikenli; iç fillariler 20-30 x 1.5-2 mm; palealar sarımsı, linear, 2-4 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla leylak, 5 loblu, loblar 7-8 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 30-33 mm. Stamen 40-44 mm; anter 11-13 mm. Stilus 42-47 mm. Stigma stamenden 2-3 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler tetragonal, boyuna çizgili, 7-8 mm, koyu sarımsı, umbolu; pappus plumoz, açık sarımsı, 18-25 mm.

Çiçeklenme zamanı: Temmuz-Ağustos
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Kamefit
Yetişme ortamı: Kalkerli kayalık yamaçlar
Yetişme yükseltisi: 1300-1400 m.
Tehlike kategorisi: EN (Endangered): Tehlike altında
Endemizm durumu ve yayılışı: Türkiye, Kıbrıs
Fitocoğrafik bölgesi: Doğu Akdeniz



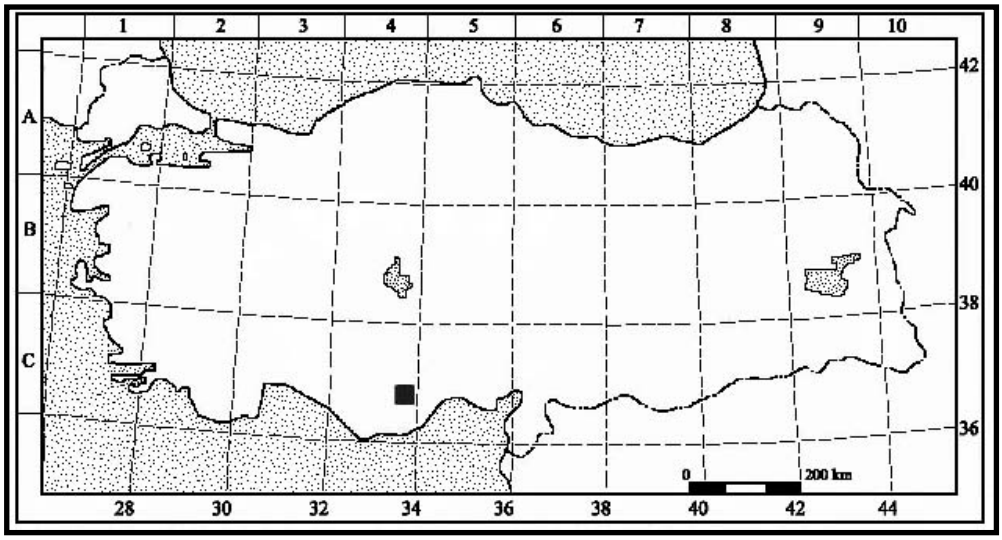
Şekil 4.62. *J. cypria*'nın habitusu



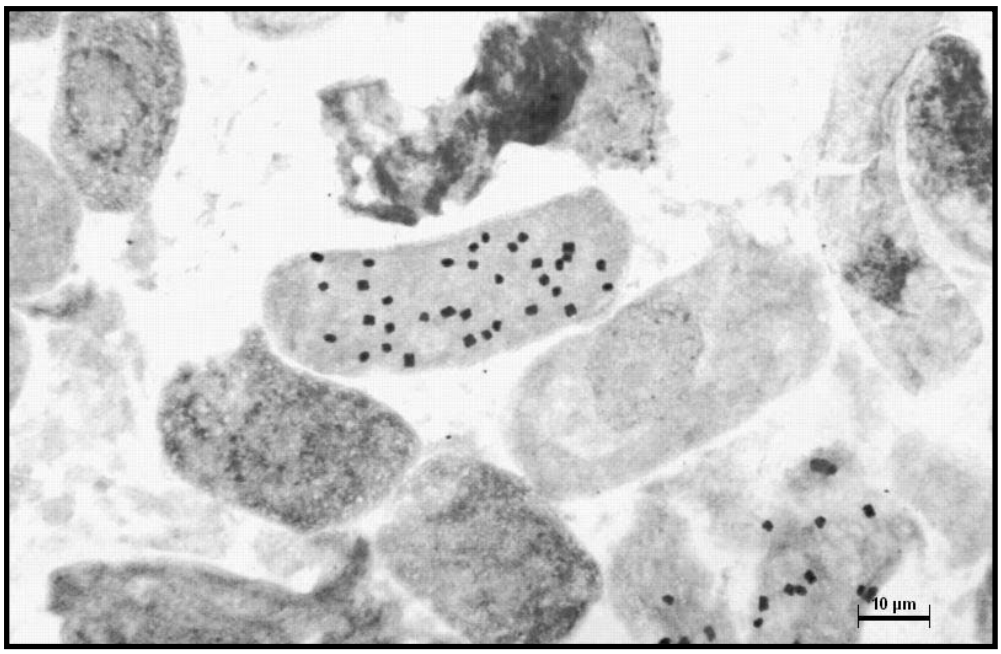
Şekil 4.63. *J. cypria*'nın herbaryum örneği



Şekil 4.64. *J. cypria* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.65. *J. cypria*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.66. *J. cypria*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1521)

Türkiye Kayıtları:

[C4] Mersin: Mut, Kozlar yaylası, Ayı deresi civarı, 1380 m, 20.07.1999, A.Everest (GAZI!, Mersin Üniv. Herb.!); Mut, Kozlar yaylası, Ayı deresi kenarı, 1320 m, 37°14.913' N, 038°49.427' E, 28.07.2006, B.Doğan 1500 (KNYA!); Mut, Kozlar yaylası, Ayı deresi kenarı, 1330 m, 30.08.2006, B.Doğan 1521 (KNYA!).

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat, P/E= 1.37

Polar Eksen (P): 63.6 µm

Ekvatoral Eksen (E): 46.4 µm

Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve dar, kenarları belirgin. Clg/Clt= 9.76.
Por sınırları belirgin; por şekli; prolat. Plg/Plt: 1.85

Ekzin: 2.1 µm

İntin: 0.9 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.67. *J. cypria*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1500)

Jurinea cypria türü yurdumuzda Mersin, Kozlar yaylası civarında tek lokaliteden bilinir. Bu tür 2002 yılında Türkiye için Raus ve Everest tarafından yeni kayıt olarak yayınlanmıştır (Raus & Everest, 2002). Literatür kayıtlarında tip örneklerinin G ve K herbaryumlarında olduğu belirtilmesine rağmen adı geçen herbaryumlardan gelen dijital resimler arasında bu taksona ait tip resimleri bulunmamaktadır. *J. cypria* türü morfolojik olarak *J. macrocephala* türüne benzer. *J. cypria* bu türden kapitulanın ve fillarilerin küçüklüğü ile kolayca ayrılır. Arazi çalışmaları gözlemlerine göre *J. cypria* türünün çiçekleri çok güzel kokuludur. Bu türün kozmetik sanayisinde kullanılabilme potansiyeli vardır.

Sitogenetik araştırmalar sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir.

Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementi Doğu Akdeniz olarak önerilmiştir.

4.2.13. *J. macrocephala* DC., Prodr. 6: 674 (1838).

Syn: *Derderia macrocephala* (DC.) Jaub. & Spach, III. Pl. Or. 1: t. 67 (1843). *Jurinea salicifolia* Boiss., Fl. Or. 3: 580 (1875).

Tip: [Iran] in Persia prope Ispahan, Aucher 3204 (G, foto!).

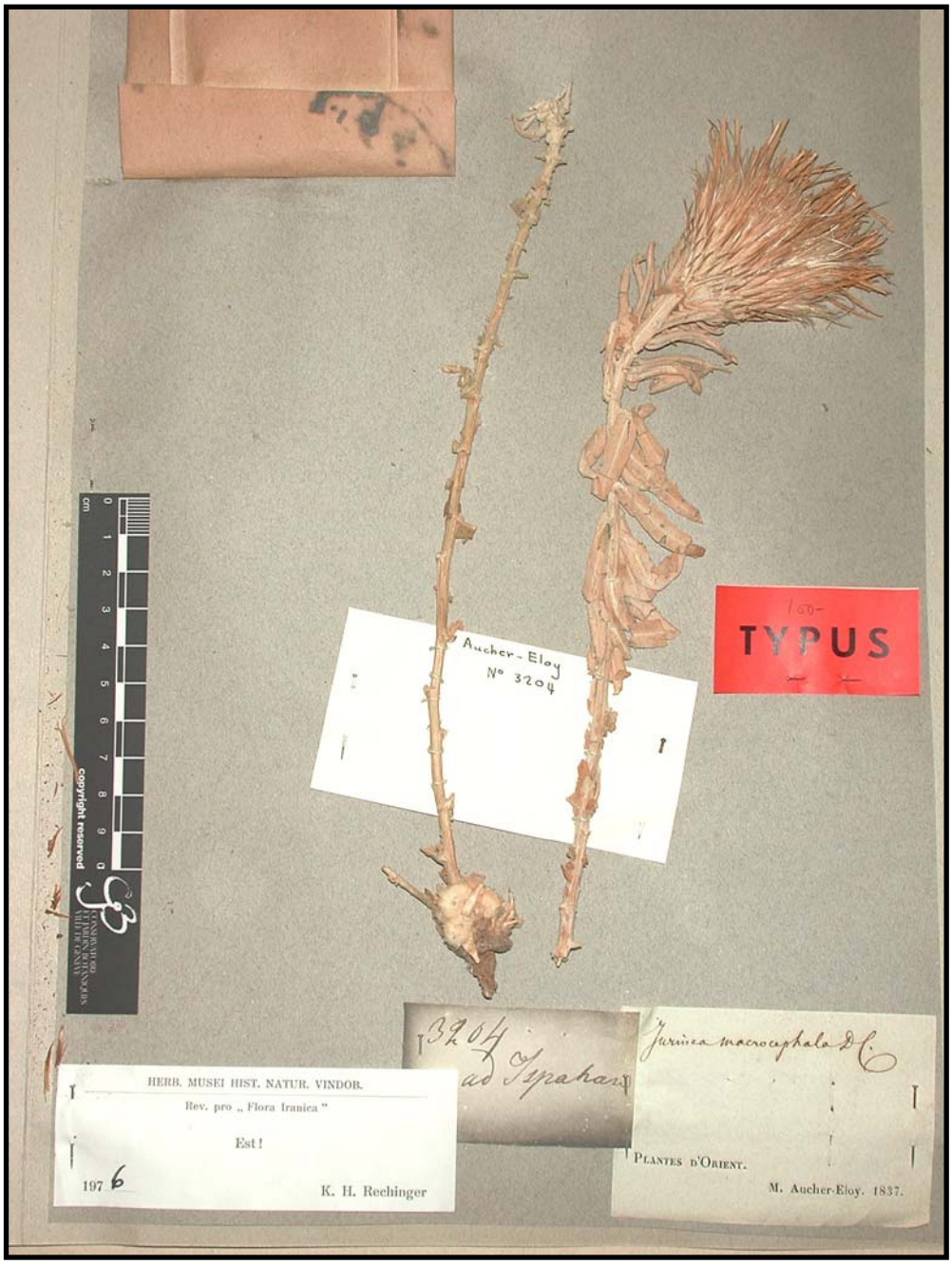
Şekil 4.68, 4.69, 4.70, 4.71, 4.72, 4.73.

Çok yıllık, otsu, gövde 20-43 cm boyunda, prokumbent, tabanda 4.2-5 mm çapında, sık yumuşak tüylü, dallanmış, nadiren dallanmamış, tabanı çok yoğun yünsü tüylü, gövde bütünüyle yapraklı. Taban yaprakları oblong-lanceolat, akut, 4-6.6 x 0.6-1.3 cm, kenarları patentten defleksed'e kadar, yaprak üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı grimsi seyrek araknoid tüylü, orta damar belirgin. Gövde yaprakları 5-6.5 x 0.8-1 cm, en üstteki yapraklar involukrat. Kapitula 18-25 cm uzun gövdeler üzerinde tek, 6-6.5 x 5.5-6.6 cm. İnvolukrum obkonikal, 5-6 x 3-3.6 cm. Fillariler 5-6 seri, kenarları belirsiz küçük dişli, adpressed, linear-lanseolat, dış fillariler 12-13 x 1-1.8 mm, sırtı araknoid tüylü, uç kısımlarının 2-5 mm'si dikenli; iç fillariler 30-40 x 1.5-3.5 mm, sırtı seyrek araknnoid tüylü. Palealar sarımsı, linear, 2-3 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla leylak-pembe, 5 loblu, loblar 8-9 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 32-35 mm. Stamenler 43-48 mm; anterler 13-15 mm. Stiluslar 48-50 mm. Stigmalar stamenlerden 2-3 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler tetragonal, boyuna çizgili, 4-5 mm, açık sarımsı, umbolu. Pappus plumoz, açık sarımsı, 15-21 mm.

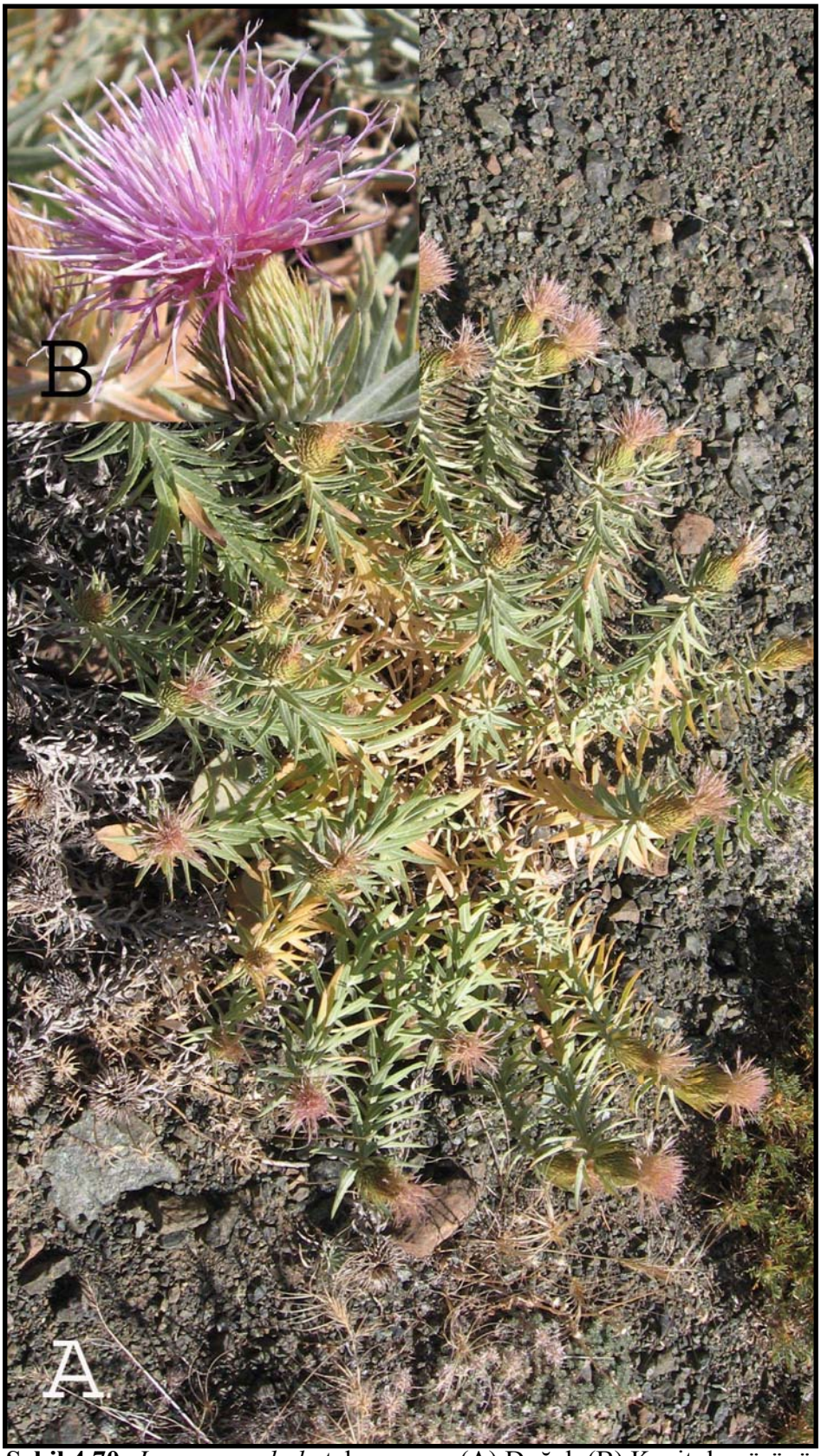
Çiçeklenme zamanı: Ağustos-Eylül
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Kamefit
Yetişme ortamı: Aşınmış kayalık yamaçlar
Yetişme yükseltisi: 1200-1750 m.
Tehlike kategorisi: LR (Lower Risk): Daha az tehdit altında
Endemizm durumu ve yayılışı: Endemik değil. Türkiye, İran
Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan



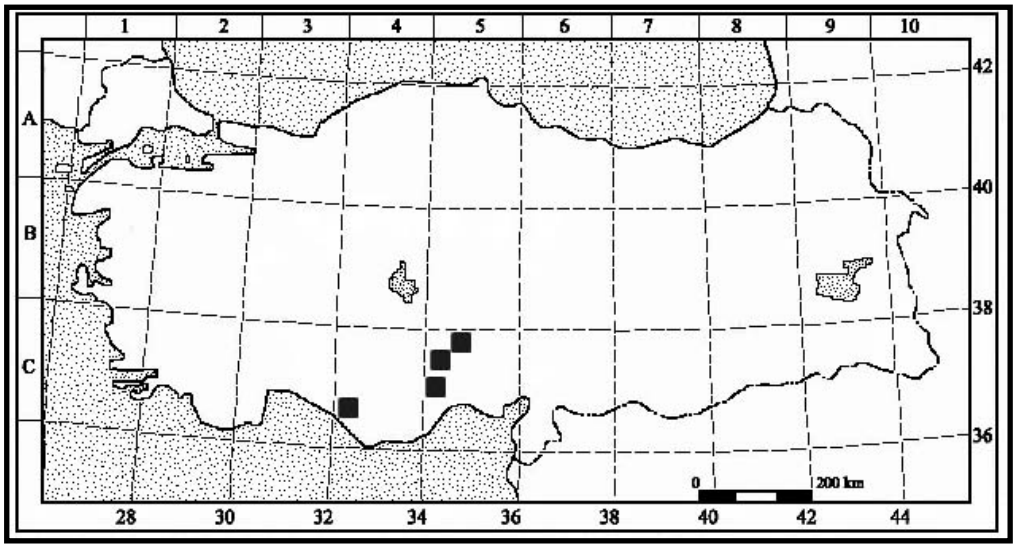
Şekil 4.68. *J. macrocephala*'nın habitusu



Şekil 4.69. *J. macrocephala*'nın tip örneği (K)



Şekil 4.70. *J. macrocephala* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.71. *J. macrocephala*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.72. *J. macrocephala*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1512)

Türkiye Kayıtları:

[C4] Antalya: Alanya, Çayarası-Gerne arası, *Pinus nigra* açıklığı, 1200-1300 m, 02.09.1993, H.Duman & Z.Aytaç 5506 (GAZI!).

[C5] Konya: Ereğli, Aydos dağı, Kayasaray köyü, Karasırtın 1 km doğusu, bozkır, 1600 m, 25.08.1978, S.Erik 3055 (HUB!, EGE!); Halkapınar, Aydos dağı, Kayasaray köyü, Karasırttan 1 km doğu, 1700 m, 37°22.249' N, 034°17.308' E, 31.07.2005, B.Doğan 1017 (KNYA!); Arysman dağı, Karapınar civarı, Andrasovszky 858; **Mersin:** Gülek boğazı, Pozantı, Davis 16474 (ANK!); **Niğde:** Ulukışla, Bulgarmadeni, Alihoca köyü, 1200-1300 m, 03.09.1949, Davis 16521 (ANK!).

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.03

Polar Eksen (P): 48.2 µm

Ekvatoral Eksen (E): 46.5 µm

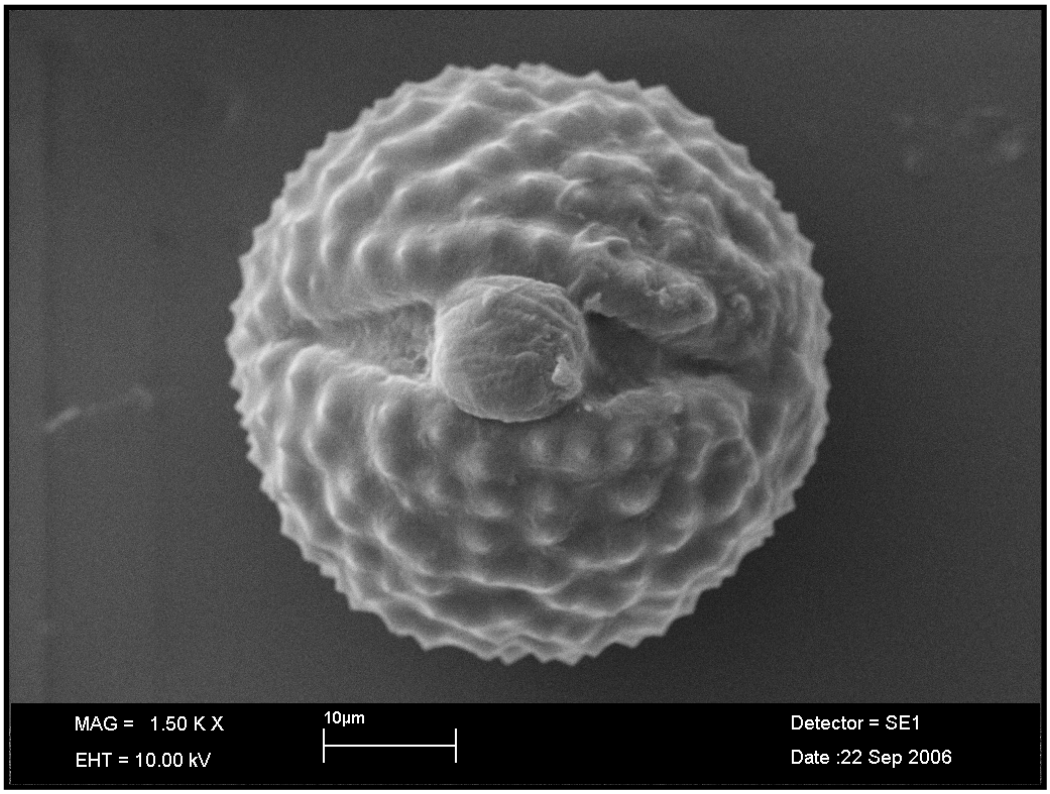
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 4.16.
Por sınırları belirgin; por şekli; subspheroidal. Plg/Plt: 1.20

Ekzin: 2 µm

İntin: 0.9 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.73. *J. macrocephala*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1017).

Cins içerisinde en büyük kapitulalı türdür. *J. cypria* ile morfolojik olarak yakınlık gösterir. Türkiye'deki yayılışı dar bir alan olan Konya-Mersin-Niğde üçgenine sıkışmıştır. Bu türün de çiçekleri *J. cypria*'daki gibi çok güzel kokuludur ve kozmetik sanayisinde kullanılabilme potansiyeli vardır.

J. macrocephala türünün Türkiye Florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.12'de verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementinin İran-Turan olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.12. *Jurinea macrocephala* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	20-40 cm	20-43 cm
Taban yaprak boyutları	4-6.5 x0.6-1.2 cm	4-6.6 x 0.6-1.3 cm
Kapitula boyutları	-	6-6.5 x 5.5-6.6 cm
İnvolukrum boyutları	5-6 x 3-3.5 cm	5-6 x 3-3.6 cm
Dış fillari boyutları	-	12-13 x 1-1.8 mm
İç fillari boyutları	20-40 mm	28-40 x 1.5-3.5 mm
Palea boyu	-	2-3 mm
Korolla lob uzunluğu	-	8-9 mm
Aken uzunluğu	-	4-5 mm
Pappus uzunluğu	-	15-21 mm

4.2.14. *J. aucheriana* DC., Prodr. 6: 674 (1838).

Syn: *Derderia cheirifolia* Jaub. & Spach, III. Pl. Or. 2: t. 180 (1846).

Tip: [Iran] in Persia [?], Aucher 3500 (iso. K).

Şekil 4.74, 4.75, 4.76, 4.77, 4.78, 4.79.

Çok yıllık, otsu, gövde 11-40 cm, dik, tabanda 2-5 mm çapında, sık yumuşak tüylü, yukarıda dallanmış, bazen basit, her dalda tek kapitulalı, tabanı aşırı yünsü tüylü. Taban yaprakları basit ve parçalı değil, geniş-lanseolat, saplı, 4-16 x 1.2-3 cm, kenarları geriye kıvrık, üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde yaprakları daha dar ve küçük, tabanda daralmış ve sapsız, 2-12 x 0.5-1.2 cm, en üstteki yapraklar involukrat değil. Kapitula her dalda tek, 3-4.2 x 3-4 cm; involukrum subgloboz, 2.3-3.6 x 2.2-3.5 cm; fillariler 5 seri, kenarları belirsiz küçük dişli, uç kısımlarının 1-2 mm'si dikencikli, dış fillariler 5-7 x 1 mm, sırtı araknoid tüylü, yayıktan geri kıvrığa kadar; iç fillariler 20-22 x 1.5-2 mm, sırtı seyrek araknoid tüylü, adpressed, lanseolat; palealar sarımsı, linear, 3-5 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla pembe-mor, 5 loblu, loblar 5.5-6 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 18-23 mm. Stamen 26-29 mm; anter 10-11 mm. Stilus 28-31 mm. Stigma stamenden 2-3 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler düz, boyuna çizgili, 3-4 mm, taçlı, açık sarımsı; pappus plumoz, açık sarımsı, 16-19 mm.

Çiçeklenme zamanı: Temmuz-Eylül

Kromozom sayısı: 2n=34

Hayat formu: Kamefit

Yetişme ortamı: *Quercus* çalılığı, step, otlak

Yetişme yükseltisi: 270-2095 m.

Tehlike kategorisi: LR (Lower Risk): Daha az tehdit altında

Endemizm durumu ve yayılışı: Türkiye, İran, Eski Sovyetler Birliği

Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan



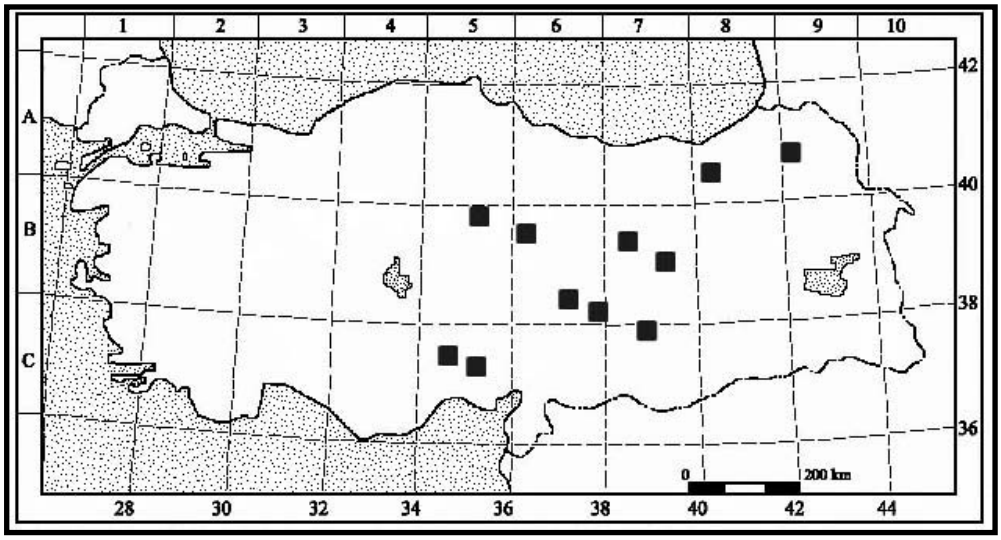
Şekil 4.74. *J. aucheriana*'nın habitusu



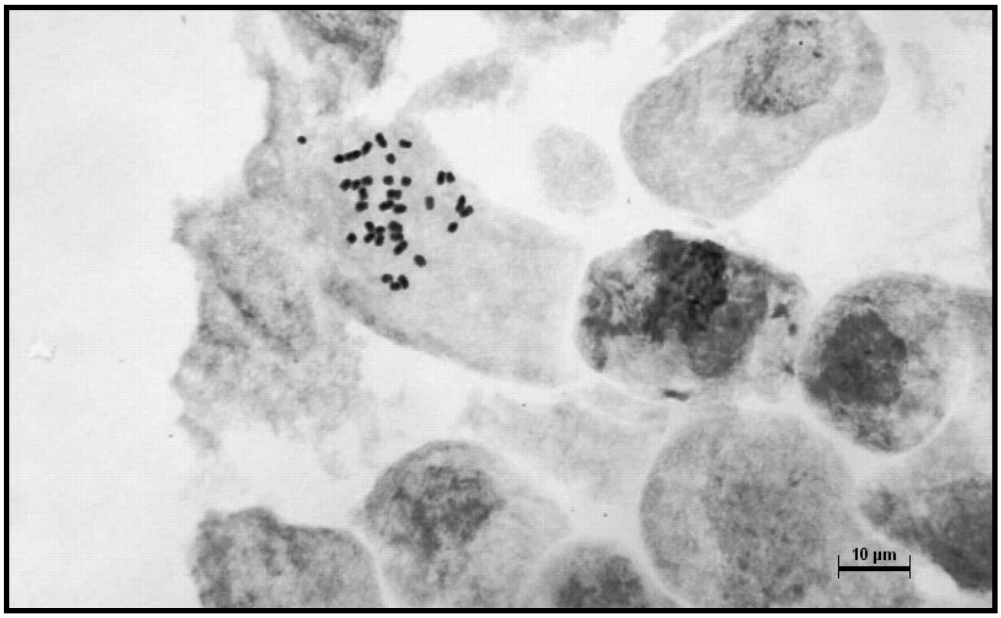
Şekil 4.75. *J. aucheriana*'nın herbaryum örneği (E)



Şekil 4.76. *J. aucheriana* taksonunun doğal görünümü



Şekil 4.77. *J. aucheriana*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.78. *J. aucheriana*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1519)

Türkiye Kayıtları:

[A8] Gümüşhane: Bayburt, Bourgeau.

[A9] Kars: Karaurgan, 21.07.1912, Lonaczewski & Pietruniaka.

[B5] Yozgat: Çayıralan, Büyük Toraman köyü kuzeyi, Akdağ, 1800-2000 m, 25.08.1994, Z.Aytaç 6683 (GAZI!); **Kayseri:** Aslandağ ve Dededağ, Bal. 897.

[A8] Bayburt: Çoruh vadisi, Konursu köyünün 3 km doğusu, 1450 m, 26.07.1991, A.Güner, T.Ekim, M.Koyuncu & H.Karaca 9677 (GAZI!, HUB!).

[B6] Kahramanmaraş: Göksun, Binboğa dağı, Tülüce tepesi, step, 1450-1800 m, 08.08.1988, Z.Aytaç 2540 (GAZI!); Göksun, Tayipli mevkii, 20.07.1969, B.Yıldız (EGE 13185!); **Malatya:** Doğanşehir, Eskiköy'ün 500 m doğusu, *Quercus* ormanı, 13.07.1971, H.Peşmen 2372 (EGE!); Doğanşehir, Eskiköy, Çobanderesi, 1600-1800 m, 25.07.1991, H.Peşmen 2670 (HUB!); **Sivas:** Sivas'ın 16 km güneyi, 1400 m, 02.09.1954, Davis 24824 (ANK!); Taşlıdere, Domuzlık içi mevkii güneyi, jipsli arazi, 1500-1600 m, 06.08.1985, Ş.Civelek 2055 (EGE!); **Kayseri:** Kaynar mevkii güneyi, Hınzır dağı, Erikli dere, 2100 m, 1982, N.Çelik 835 (ANK!).

[B7] Sivas: Divriği, Karasar köyü çevresi, step, 17.08.1995, A.Dönmez 4955 (HUB!); **Erzincan:** Eski Çayırlı yolu, Botaş petrol boru hattına 1-1.5 km kala, sol taraftaki yamaçlar, 1760-2095 m, 39°53.429' N, 039°45.778' E, 22.08.2006, B.Doğan 1519 (KNYA!); Sivasın 16 km kuzeyi, 1400 m, D. 24824; Spikor, Bendolam, 1890, Sint. 3294.

[C5] Konya: Ereğli, Delimahmutlu köyü kuzeyi, *Pinus nigra* altı, 1620 m, 15.06.1996, Z.Aytaç 2540 (GAZI!); Karadağ, Andrasovszky 857; **Adana:** Pozantı ve Çamardı arası, Yelatan köyünün 2 km kuzeyi, 1500-1700 m, 28.07.1984, G.Görk 2409 (EGE!).

[C7] Malatya: Malatyanın 74 km güneybatısı, 1550 m, Sorger 71.

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat, P/E=1.40

Polar Eksen (P): 50.1 µm

Ekvatoral Eksen (E): 35.7 µm

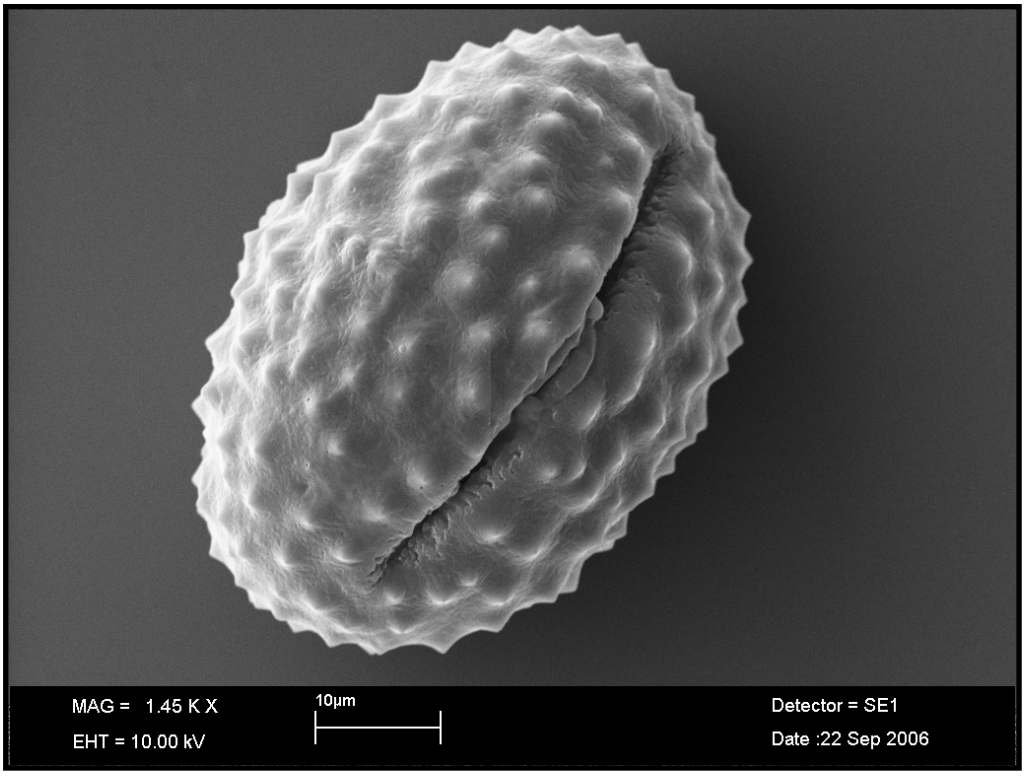
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve dar, kenarları belirgin. Clg/Clt= 13.4.
Por sınırları belirgin; por şekli; prolat. Plg/Plt: 2.56

Ekzin: 2.1 µm

İntin: 0.9 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.79. *J. aucheriana*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1519)

Jurinea aucheriana türü morfolojik karakterleri yönüyle *J. brevicaulis*'e benzer. Ancak *J. brevicaulis* türünde kapitulalarının hemen altındaki yaprakların involukrat olmasına karşılık, *J. aucheriana* türünde involukrat değildir. Bu karakter yönüyle *J. aucherana* türü *J. brevicaulis*'ten kolaylıkla ayrılır.

Literatür kayıtlarında isotipinin K herbaryumunda olduğu belirtilmesine rağmen adı geçen herbaryumdan gelen dijital resimler arasında bu türe ait herhangi bir örnek bulunmaz.

Sitogenetik araştırmalar sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir.

J. aucheriana türünün Türkiye florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.13'te verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementinin İran-Turan olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.13. *Jurinea aucheriana* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	15-40 cm	11-40 cm
Taban yaprak boyutları	3-16 x 1.2-3 cm	4-16 x 1.2-3 cm
Kapitula boyutları	-	3-4.2 x 3-4 cm
İnvolukrum boyutları	2.5-3 x 2.5-3 cm	2.3-3.6 x 2.2-3.5 cm
Dış fillari boyutları	-	5-7 x 1 mm
İç fillari boyutları	-	20-22 x 1.5-2 mm
Palea boyu	-	3-5 mm
Korolla lob uzunluğu	-	5.5-6 mm
Aken uzunluğu	-	3-4 mm
Pappus uzunluğu	-	16-19 mm

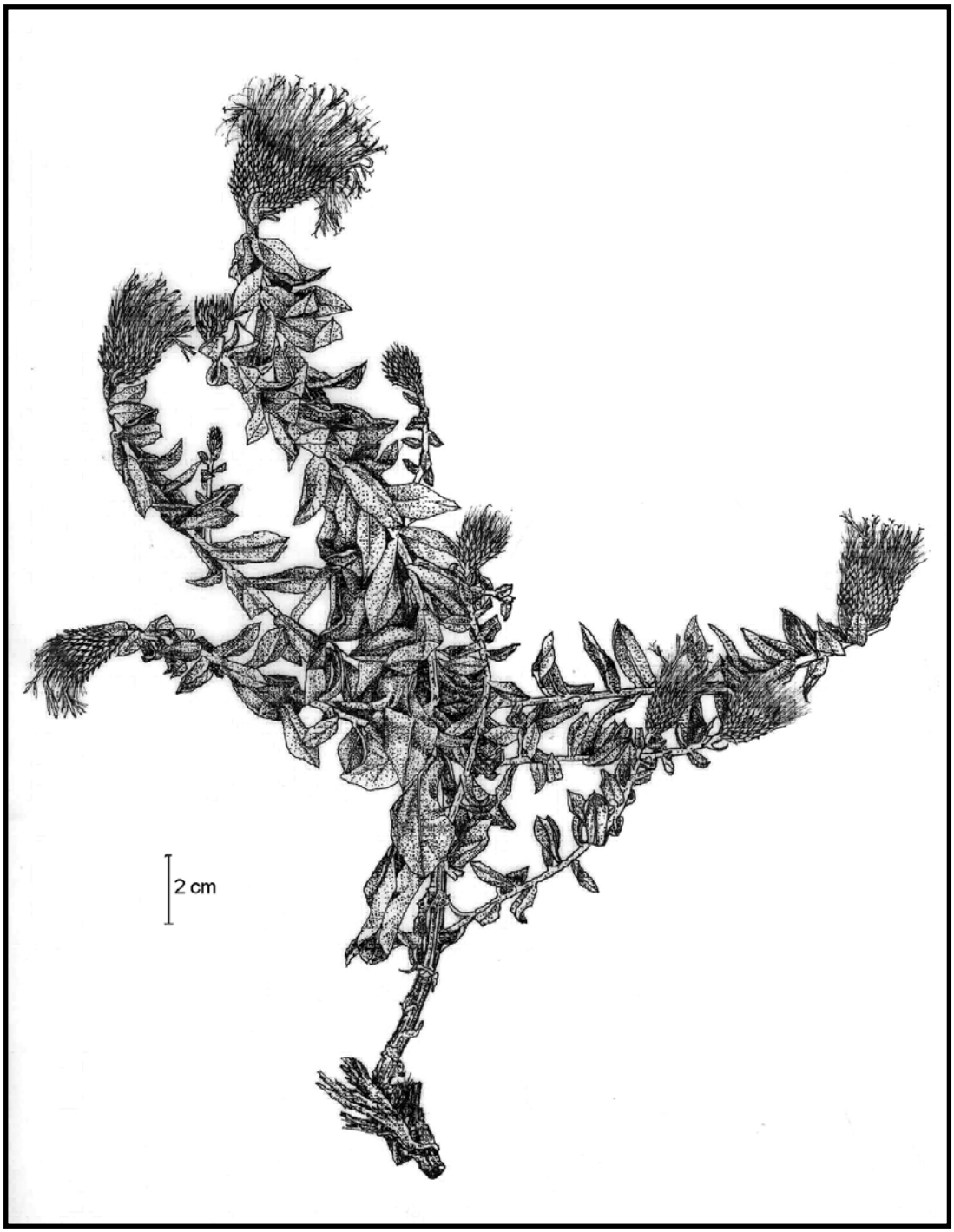
4.2.15. *J. ramulosa* Boiss. & Hausskn. in Boiss., Fl. Or. 3: 580 (1875).

Tip: [Turkey C6 Maraş] in vineis Syriae boreali–occidentalis prope Marasch (Maraş), Haussknecht (G, foto!).

Şekil 4.80, 4.81, 4.82, 4.83, 4.84, 4.85.

Çok yıllık, otsu, gövde 23-35 cm, prokumbent, tabanda 4.5-5.5 cm çapında, sık yumuşak tüylü, genellikle dallanmış, bazen basit, tabanı çok yoğun yünsü tüylü, gövde bütünüyle yapraklı. Taban yaprakları oblong-lanceolat, akut, 3.5-4.5 x 1.1-2.1 cm, kenarları patentten defleksed'e kadar, yaprak üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü, orta damar belirgin; gövde yaprakları 2.5-4 x 0.6-1.2 cm, en üstteki yapraklar involukrat. Kapitula 4-14 cm dallar üzerinde tek, 3.3-4 x 1.8-2.6 cm; involukrum obkonikal, 2-2.5 x 1.7-2.3 cm, fillariler 5-6 seri, kenarları belirsiz küçük dişli, hemen hemen patent, linear-lanseolat, uç kısımları kısa dikencikli, dış fillariler 3-5 x 1 mm, sırtı araknoid tüylü; iç fillariler 15-18 x 1.5-2 mm, sırtı seyrek araknoid tüylü; palealar sarımsı, linear, 1-3 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla leylak-pembe, 5 loblu, loblar 6-7 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 16-19 mm. Stamen 23-25 mm; anter 9-10 mm. Stilus 24-27 mm. Stigma stamenlerden 2-3 mm daha uzun, iki parçalı. Aken tetragonal, boyuna çizgili, 4-5 mm, taçlı, kirli beyaz, umbolu; pappus plumoz, kirli beyaz, 12-16 mm.

Çiçeklenme zamanı: Ağustos-Eylül
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Kamefit
Yetişme ortamı: Aşınmış kayalık yamaçlar
Yetişme yükseltisi: 1200-1500 m
Tehlike kategorisi: LR (Lower Risk): Daha az tehdit altında
Endemizm durumu ve yayılışı: Türkiye, Suriye & Lübnan, İran
Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan



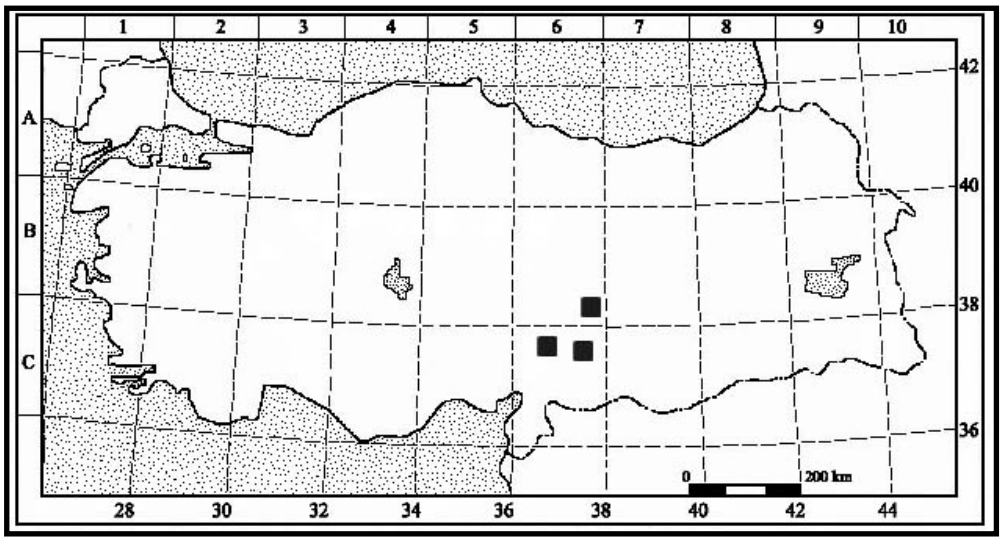
Şekil 4.80. *J. ramulosa*'nın habitusu



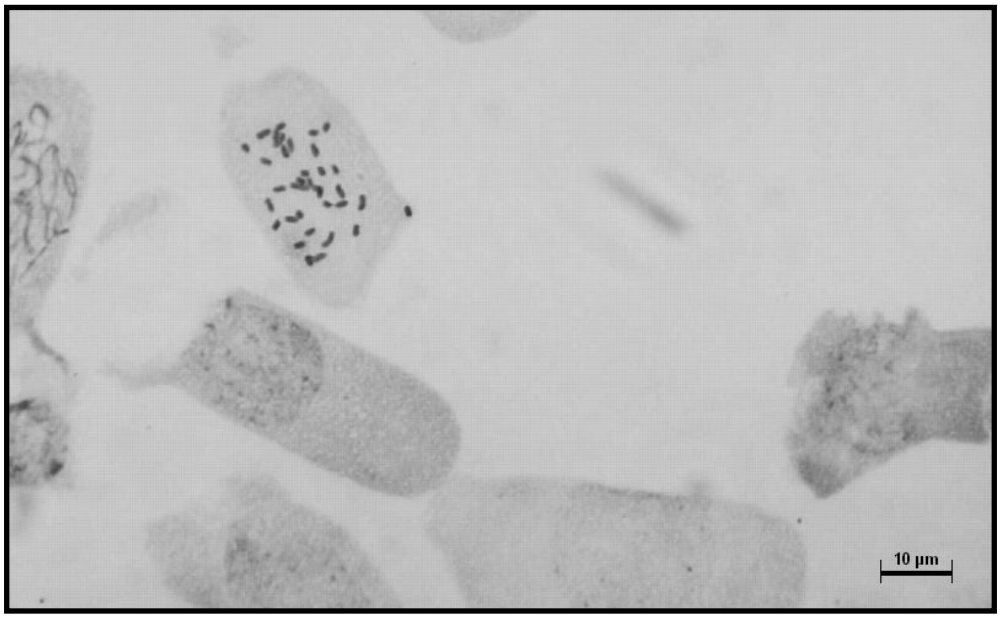
Şekil 4.81. *J. ramulasa*'nın tip örneği (G)



Şekil 4.82. *J. ramulosa* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.83. *J. ramulosa*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.84. *J. ramulosa*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1513)

Türkiye Kayıtları:

[B6] Malatya: Dedeyazı köyü, Çanakçı, dağ stepleri, 1500 m, 17.08.1966, H.Peşmen 1081 (EGE!); Doğanşehir, Dedeyazı köyü, Karadağ, 2700 m, 27.06.1967, H.Peşmen 2111 (EGE!).

[C6] Kahramanmaraş: Çağlayancerit, Öksüz dağı, hareketli çakıllı kuzey yamaçlar, 1200-1300 m, 26.07.1986, H.Duman 3765 (GAZI!, HUB!); Ahırdağı, Yedikuyular, Akdere çevresi, doğu yamaçları, 1800 m, 13.09.1991, H.Duman & Z.Aytaç 4454 (GAZI!); Ahırdağı, Kekik deresi çevresi, 1600-1700 m, 01.08.1991, H.Duman & Z.Aytaç 4240 (GAZI!); Ahırdağı, Akdere mevkii, Yalnızardıç bağları çevresi, korunmuş step, 1300-1600 m, 13.09.1991, H.Duman & Z.Aytaç 4454 (GAZI!, HUB!); Ahırdağı, 1390 m, 37°37.057' N, 036°52.074' E, B.Doğan 1513 (KNYA!); Ahır Dağı, 900 m, Haradj. 1548; Ahır Dağı, Hb. Post.

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.01

Polar Eksen (P): 51.7 µm

Ekvatoral Eksen (E): 50.1 µm

Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 3.54.
Por sınırları belirgin; por şekli; spheroidal. Plg/Plt: 1.07

Ekzin: 2.1 µm

İntin: 0.9 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.85. *J. ramulosa*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1020)

Jurinea ramulosa türü morfolojik karakterleri yönüyle *J. macrocephala* türüne yakındır. Bu türden kapitulalarının daha küçük, fillarilerinin daha kısa ve yayık (patent) olması ile kolayca ayrılır. Ülkemizde yalnızca Kahramanmaraş civarında yetişir.

Sitogenetik araştırmalar sonucunda kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir.

J. ramulosa türünün Türkiye florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.14'te verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementinin İran-Turan olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.14. *Jurinea ramulosa* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	-	23-35 cm
Taban yaprak boyutları	-	3.5-4.5 x 1.1-2.1 cm
Kapitula boyutları	3-3.5 x 2 cm	3.3-4 x 1.8-2.6 cm
İnvolukrum boyutları	5-6 x 3-3.5 cm	2-2.5 x 1.7-2.3 cm
Dış fillari boyutları	5 mm' ye kadar	3-5 x 1 mm
İç fillari boyutları	-	15-18 x 1.5-2 mm
Palea boyu	-	1-3 mm
Korolla lob uzunluğu	-	6-7 mm
Aken uzunluğu	-	4-5 mm
Pappus uzunluğu	-	12-16 mm

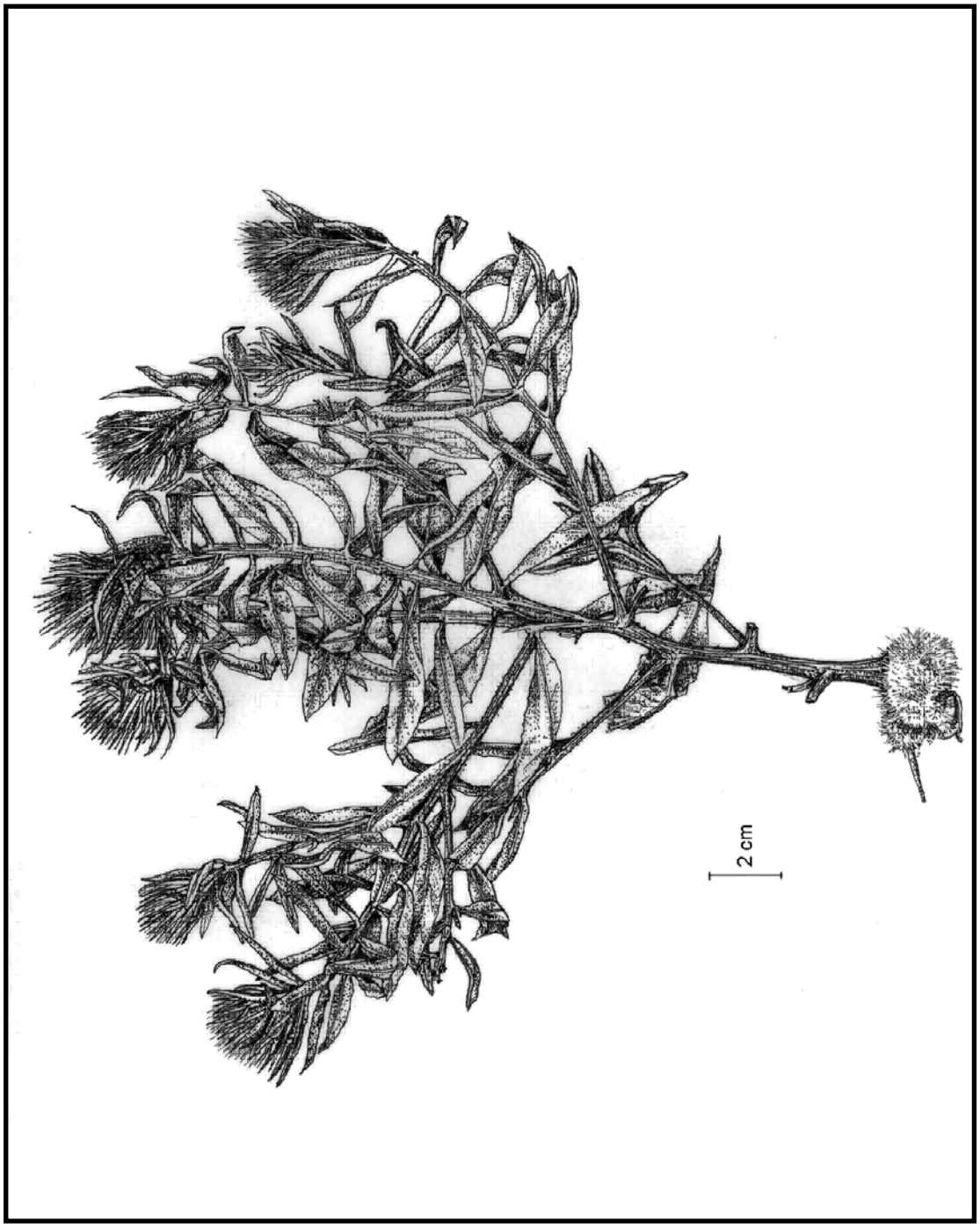
4.2.16. *J. brevicaulis* Boiss. in Tchihat., Asie Min. Bot. 2: 347 (1860).

Tip: [Turkey B7 Erzincan] Armenia: inter pagos Mikary (Mihar) et Melekcherif (Melikşerif), 1900 m, 1858, Tchihatcheff 846.

Şekil 4.86, 4.87, 4.88, 4.89, 4.90.

Çok yıllık, gövde 12-26 cm boyunda, dik, sık yumuşak tüylü, taban kısmı 4-6.5 mm çapında, taban çok yoğun kalınlaşmış yünsü tüylü; gövde çoğunlukla yalancı şemsiyemsi dallanmış, 2-5 kapitulalı, dallar 3-8 cm. Taban yaprakları saplı, 4-14.5 x 0.6-2 cm; yaprak üstü yeşil, sapsız salgı tüylü ve seyrek araknoid tüylü, altı yoğun beyaz araknoid tüylü, orta damar belirgin gövde bütünüyle yapraklı; gövde yaprakları oblong-lanseolat, tabanda daralmış, 2.2-9 x 0.3-1.7 cm; en üstteki yapraklar involukrat. Kapitula her dalda tek, 3.5-4 x 2.8-3.3 cm; İnvolukrum tabanda daralan obkonikal, 2.5-3.5 x 2-3.3 cm; fillariler 5-6 seri, flakkoz, kenarları belirsiz küçük dişli, sıkı, lanseolat, dıştaki fillarilerin uçları dikensiz, sırtı araknoid tüylü, 12-17 x 2 mm, içtekilerin sırtı seyrek araknoid tüylü, 23-25 x 2 mm, uç kısımlarının 3-9 mm'si dikenli; palealar sarımsı, linear, 1-2 mm, bazıları iki dişli. Korolla morumsu-pembe, 5 loblu, loblar 7-7.5 mm uzunluğunda, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 20-22 mm. Stamen 28-29 mm; anter 10-11 mm. Stilus 30-32 mm. Stigma stamenden 2-3 mm daha uzun, iki parçalı; Akenler düz, 3-4 mm, seyrek salgı tüylü, taçlı, umbolu; pappus plumoz, kirli beyaz, 12-16 mm.

Çiçeklenme zamanı: Ağustos
Yetişme ortamı: Taşlık volkanik yamaçlar, step, yamaçlar
Hayat formu: Kamefit
Yetişme yükseltisi: 1400-1900 m
Tehlike kategorisi: VU (Vulnerable): Zarar görebilir
Endemizm durumu ve yayılışı: Endemik. Erzincan, Gümüşhane
Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan



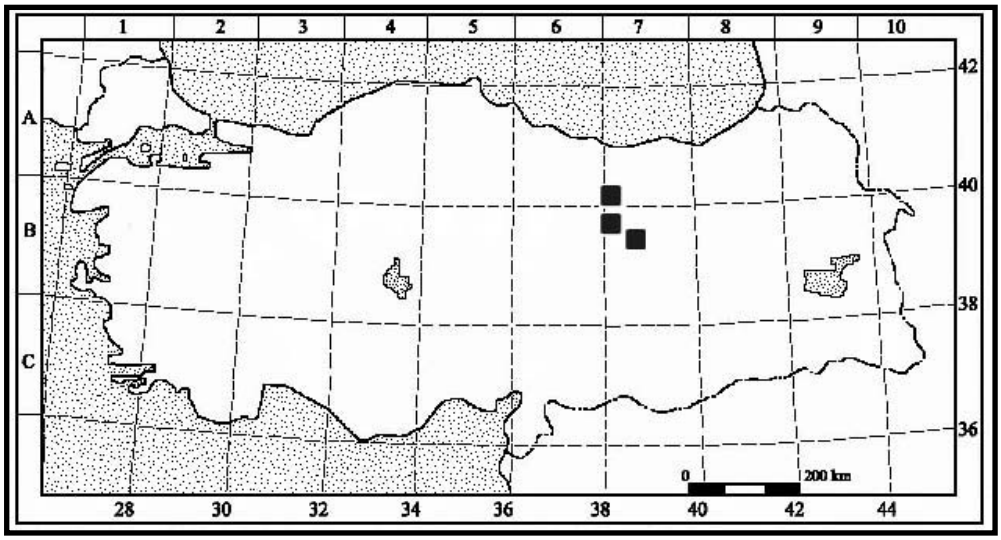
Şekil 4.86. *J. brevicaulis*'in habitusu



Şekil 4.87. *J. brevicaulis*'in herbaryum örneği (E)



Şekil 4.88. *J. brevicaulis* taksonunun doğal görünümü



Şekil 4.89. *J. brevicaulis*'in ülkemizdeki yayılışı

Türkiye Kayıtları:

[A7] Gümüşhane: Kelkit, 1580 m, Buttler 15727.

[B7] Erzincan: Erzincan-Refahiye arası, 1400 m, 26.08.1957, Davis 32685 & Hedge (ANK!); Eski çayırlı yolu, askeri atış poligonunun sağ üst yamaçları, 1420 m, 39°47.363' N, 039°29.940' E, 07.08.2005, B.Doğan 1028 (KNYA!); Sipikör dağı, 1890, Sint. 3364; **Sivas:** Suşehri, Yalnızbağ köyü, Sakaltutan geçidi, 1290 m, 27.08.1976, K.P.Buttler 21785 (ANK!).

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat-spheroidal, P/E= 1.11

Polar Eksen (P): 47.1 µm

Ekvatoral Eksen (E): 42.1 µm

Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve geniş, kenarları belirgin. Clg/Clt= 3.66.
Por sınırları belirgin; por şekli; subprolat. Plg/Plt: 1.09

Ekzin: 2.1 µm

İntin: 1 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.90. *J. brevicaulis*'in polen SEM resmi (B.Doğan 1028)

Jurinea brevicaulis türü ülkemiz için endemiktir. Erzincan civarlarında lokal olarak bulunmaktadır. Morfolojik karakterleri yönüyle *J. aucheriana*'ya yakındır. *J. aucherana* türünden kapitula altındaki yapraklarının involukrat olması ile ayrılır. Ayrıca *J. brevicaulis*'te dış fillari boyutları 12-17 x 2 mm'dir, *J. aucherana*'da 5-7 x 1 mm'dir; İç fillari boyutları ise *J. brevicaulis*'te 23-25 x 2 mm iken *J. aucherana*'da ise 20-22 x 1.5-2 mm'dir.

J. brevicaulis türünün tohumları kabuklarının zımparalanması, doku kültürü ortamında bekletme, tohumların derin dondurucuda bekletilmesi gibi değişik metotlar kullanılmasına rağmen çimlendirilememiştir. Bu nedenle *J. brevicaulis* türünün kromozomları sayılamamıştır.

J. brevicaulis türünün Türkiye Florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.15'te

verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementinin İran-Turan olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.15. *Jurinea brevicaulis* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	15-25 cm	12-26 cm
Taban yaprak boyutları	2.5-9 x 0.3-1 cm	4-14.4 x 0.6-2 cm
Kapitula boyutları	-	3.5-4 x 2.8-3.3 cm
İnvolukrum boyutları	2.5-3.5 x2-2.5 cm	2.5-3.5 x 2-3.3 cm
Dış fillari boyutları	-	12-17 x 2 mm
İç fillari boyutları	-	23-25 x 2 mm
Palea boyu	-	1-2 mm
Korolla lob uzunluğu	-	7-7.5 mm
Aken uzunluğu	-	3-4 mm
Pappus uzunluğu	-	12-16 mm

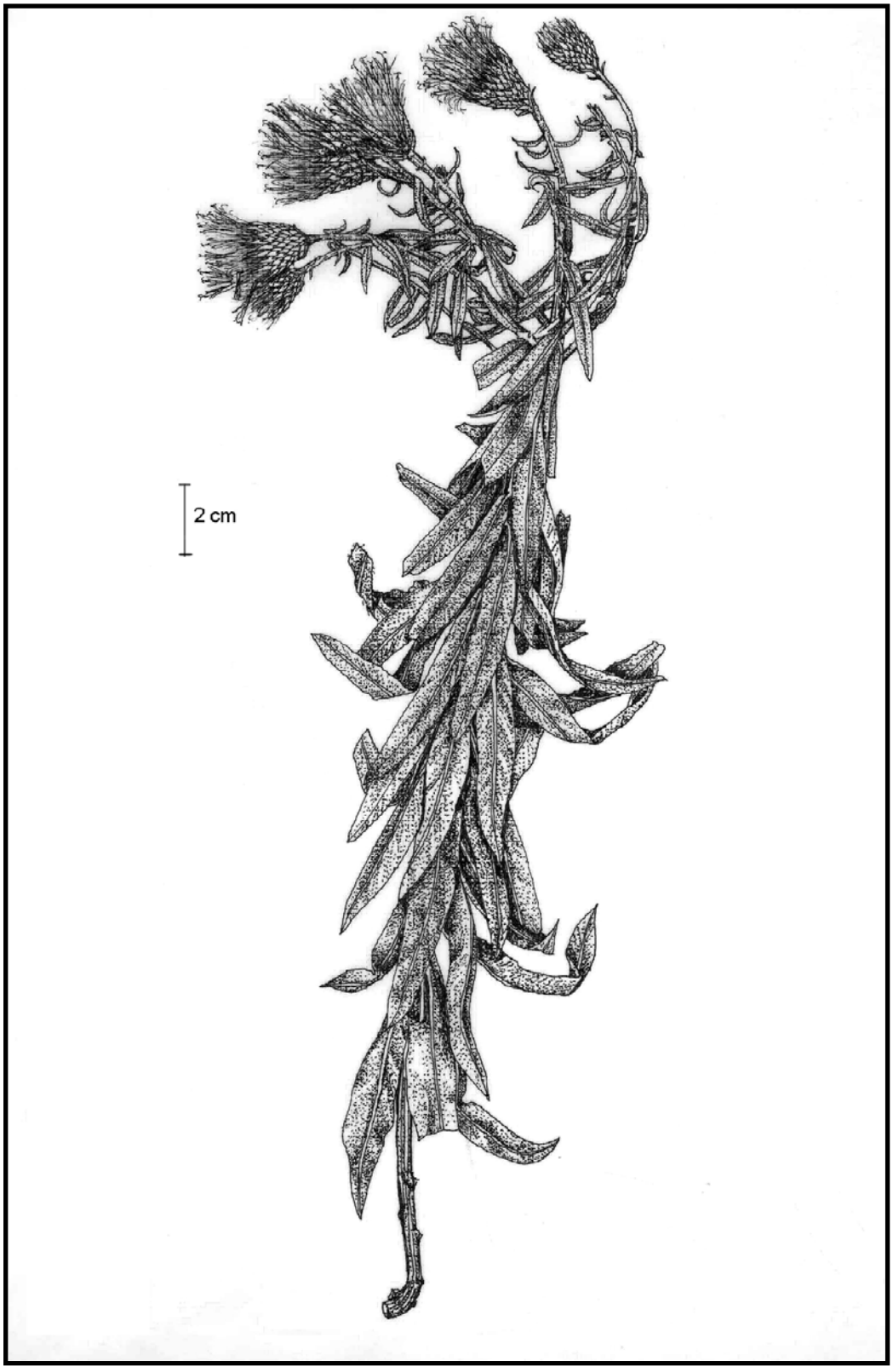
4.2.17. *J. cataonica* Boiss. & Haussknn. in Boiss., Fl. Or. 3: 580 (1875).

Sintip: [Turkey B7 Malatya] in Tauri Cataonici montibus Begdagh et Baltandagh supra Malathia (K, E) et in graminosis Scherdagh, Haussknecht (G, foto!)

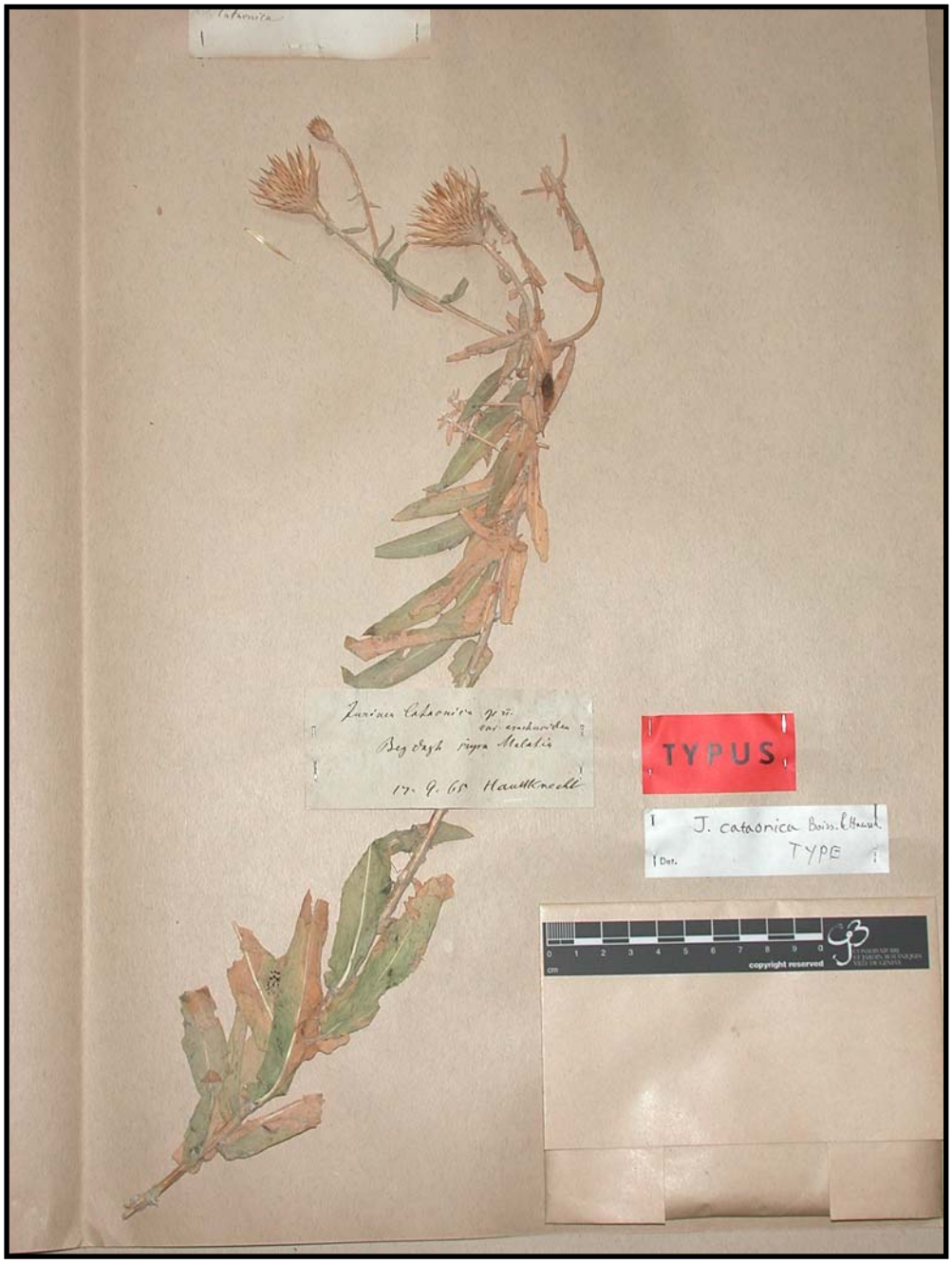
Şekil 4.91, 4.92, 4.93, 4.94, 4.95, 4.96.

Çok yıllık, gövde 28-47 cm, dik, otsu, tabanda 2-5.2 mm çapında, seyrek araknoid tüylü, taban odunsu ve çok yoğun yünsü tüylü, gövde bütünüyle yapraklı, taban yaprakları çiçeklenme döneminde kurur, gövde yaprakları lanseolat, akut, (2.5-) 4-7.5 x (3-) 1-2 cm, tabanda subkordat-aurikulat, yaprak kenarları patentten defleksed'e kadar, orta damar belirgin, yaprak üstü yeşil seyrek araknoid tüylü, altı beyaz yünsü araknoid tüylü. Üst yapraklar daha dar ve kısa, linear-lanseolat, involukrat değil. Kapitulalar 2-9 adet, yalancı şemsiyeler oluşturan 1.5-6 cm uzunluğundaki dallar üzerinde, 3-4 x 2.3 cm; involukrum dar obkonikal, tabanda attenuat, 2-2.5 x 1-1.6 cm; fillariler 6 seri, sıkı, kenarları belirsiz küçük dişli, lanseolat, sarımsı, 1-1.5 mm'lik uç kısımları iğnemsi, dış fillariler 3-5 x 1 mm, sırtı araknoid tüylü; iç fillariler 16-21 x 2-3 mm, sırtı seyrek araknoid tüylü; palealar sarımsı, linear, 1-2 mm, bazıları iki dişli. Korolla leylak-morumsu, 5 loblu, loblar 5.5-7 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 17-20 mm. Stamen 26-28 mm; anter 8-10 mm. Stilus 28-30 mm. Stigma stamenden 2 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler tetragonal, boyuna çizgili, 3-4 mm, açık sarımsı, salgı tüylü, taçlı, umbolu; pappus plumoz, açık sarımsı, 13-16 mm.

Çiçeklenme zamanı: Temmuz-Eylül
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Kamefit
Yetişme ortamı: Kayalık kireçtaşlı yamaçlar
Yetişme yükseltisi: 900-1800 m
Tehlike kategorisi: LR (Lower Risk): Daha az tehdit altında
Endemizm durumu ve yayılışı: Endemik. Malatya, Erzincan, Tunceli, Bitlis
Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan



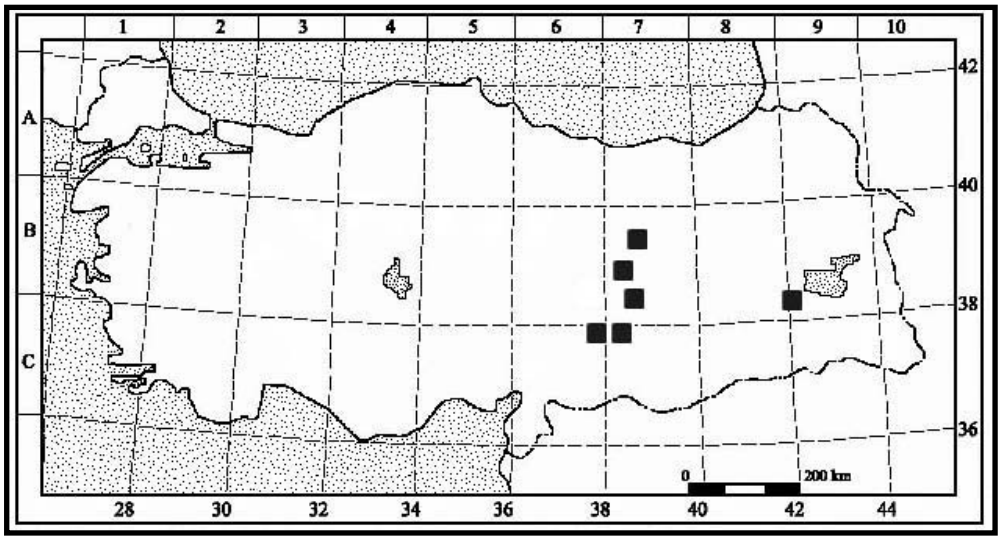
Şekil 4.91. *J. cataonica*'nın habitusu



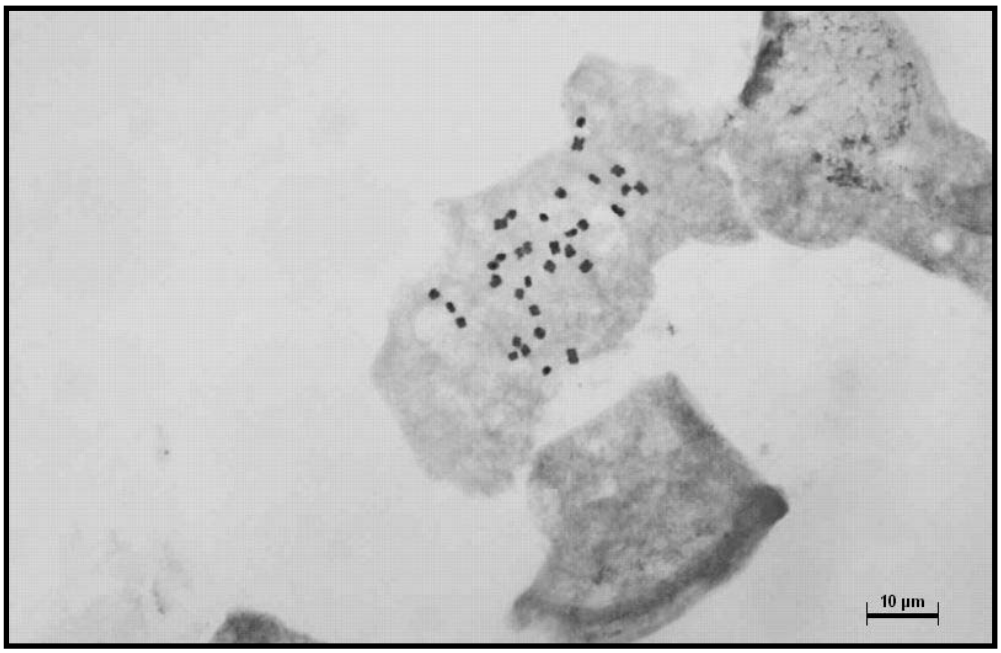
Şekil 4.92. *J. cataonica*'nın tip örneği (G)



Şekil 4.93. *J. cataonica* taksonunun doğal görünümü



Şekil 4.94. *J. cataonica*'nın ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.95. *J. cataonica*'nın kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1029)

Türkiye Kayıtları:

[B7] Erzincan: Akdağ, 1660 m, 18.09.1935, Balls 2037 (ANK!); Kemaliye, Başpınar, Armağan köyü, Kurtlusu-Karlık çeşme arası, 1500-1750 m, 21.08.1980 Ş.Yıldırımlı 3910 (HUB!); Eski çayırlı yolu, 10 km, yol kenarındaki yamaçlar, 1750 m, $39^{0}47.954'$ N, $039^{0}30.343'$ E, 07.08.2005, B.Doğan 1029 (KNYA!); Akdağ, 1520 m, Balls 2037; Kemaliye, Kyl mağara da.,1890, Sint. 2886 **Tunceli:** Munzur dağı, Ovacık, 1700 m, 16.07.1957, Davis 31218 (ANK!); **Elazığ:** Sivrice, Güney köyü üstleri, 1400 m, $38^{\circ}30.190'$ N, $039^{\circ}19.758'$ E, 20.08.2006, B.Doğan 1515 (KNYA!); **Sivas:** Divriği, 1000 m, 1893, Bornm. 3400

[B9] Bitlis: Kambos dağı, Dilektaşı köyü, zirve yakınları, 1700-1900 m, 16.07.2001, A.Altıok 1761 (VANF!).

[C6] Malatya: Doğanşehir, Erkenek çıkışı, 3. km, Deveyatağı mevkii, step, 1400 m, 19.08.1987, E.Aktoklu 903 (HUB!).

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Prolat, P/E= 1.29

Polar Eksen (P): 55.3 µm

Ekvatoral Eksen (E): 42.6 µm

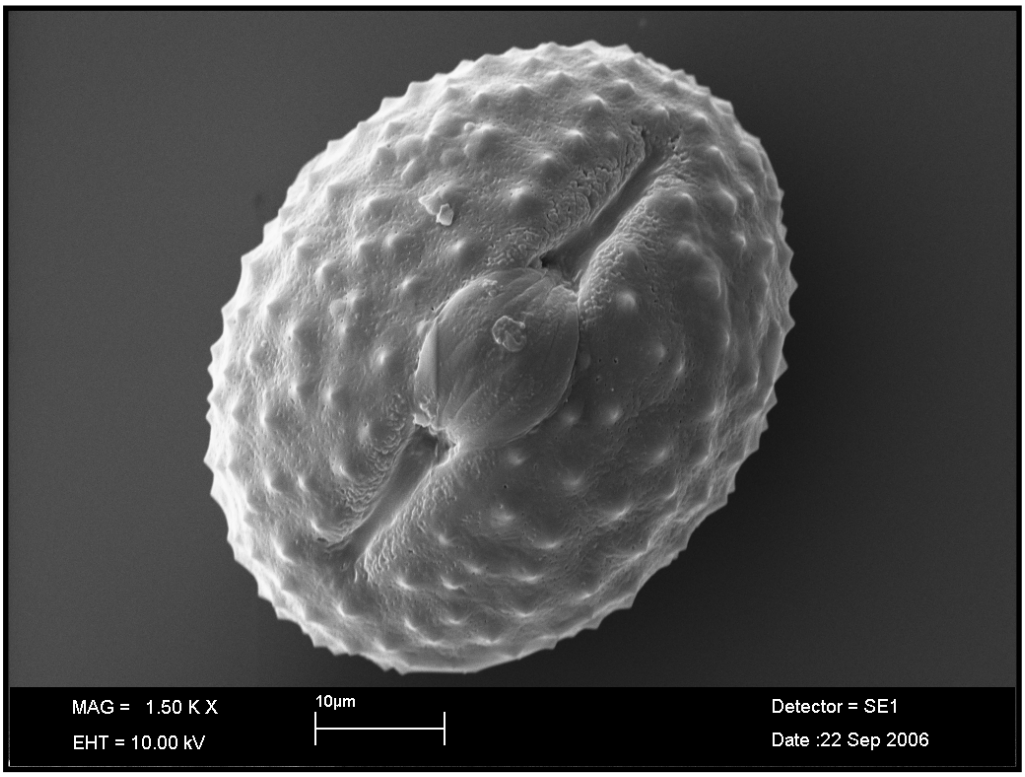
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve dar, kenarları belirgin. Clg/Clt= 6.70.
Por sınırları belirgin; por şekli; subspheroidal. Plg/Plt: 1.29

Ekzin: 2.1 µm

İntin: 0.9 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.96. *J. cataonica*'nın polen SEM resmi (B.Doğan 1029)

Jurinea cataonica türü ülkemiz için endemik olup Erzincan, Elazığ ve Malatya civarlarında yetişir. Morfolojik karakterleri yönüyle *J. ramulosa* türüne benzer. Kapitulalarının yalancı şemsiye oluşturmasıyla *J. ramulosa* türünden kolaylıkla ayrılır.

J. cataonica türünün Türkiye Florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.16'da verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementi Iran-Turan olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.16. *Jurinea cataonica* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	30-45 cm	28-47 cm
Gövde yaprak boyutları	5-7.5 x 1.2-2 cm	(2.5-) 4-7.5 x 1-2 (-3)cm
Kapitula boyutları	-	3-4 x 2-3 cm
İnvolukrum boyutları	2-2.5 x 1-1.5 cm	2-2.5 x 1-1.6 cm
Dış fillari boyutları	-	3-5 x 1 mm
İç fillari boyutları	-	16-21 x 2-3 mm
Palea boyu	-	1-2 mm
Korolla lob uzunluğu	-	5.5-7 mm
Aken uzunluğu	-	3-4 mm
Pappus uzunluğu	-	13-16 mm

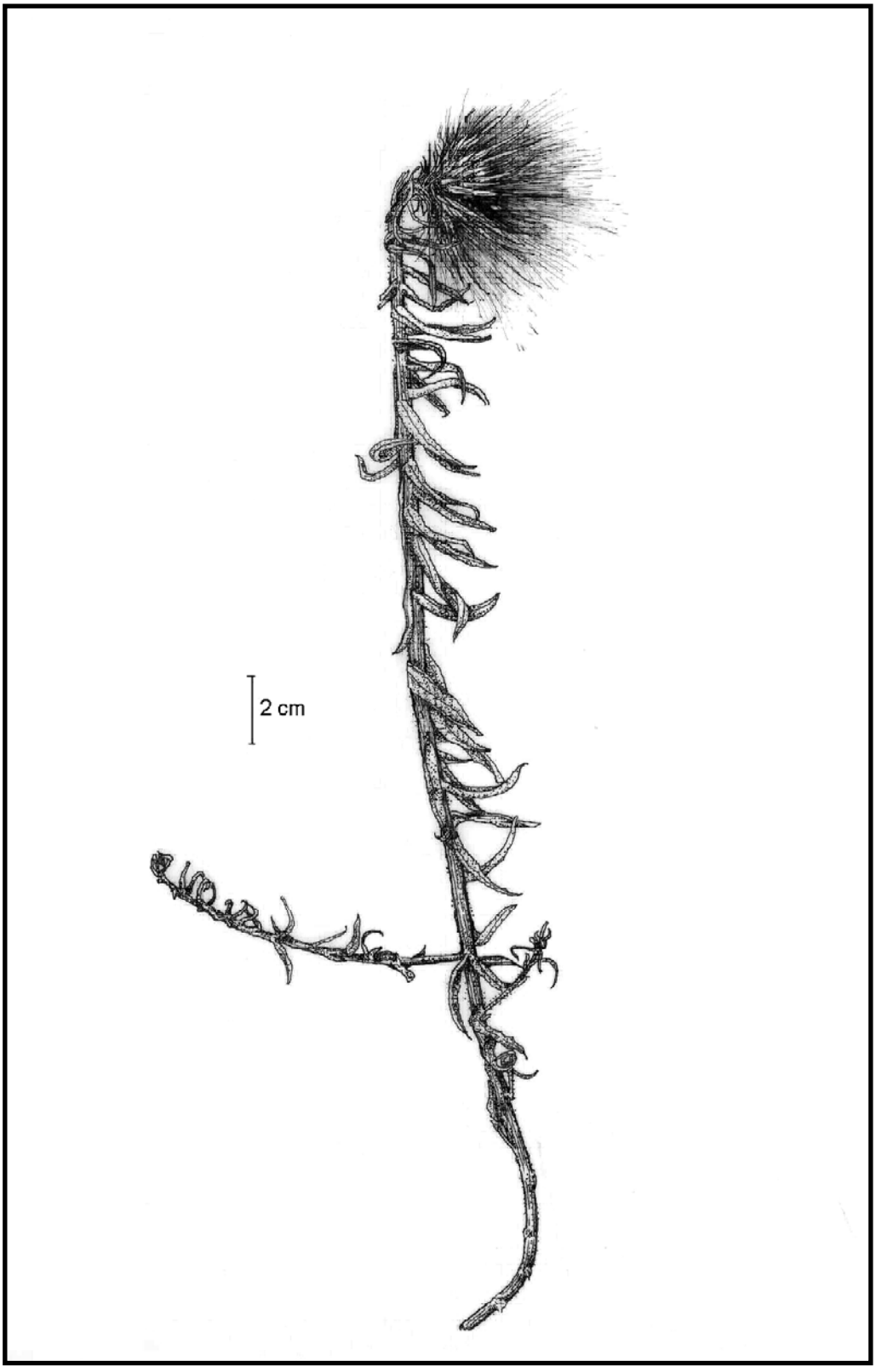
4.2.18. *J. ancyrensis* Bornm. in Feddes Rep. 41: 189, t. 233 (1936).

Tip: [Turkey B4 Ankara] Angora (Ankara), 1844, Noe.

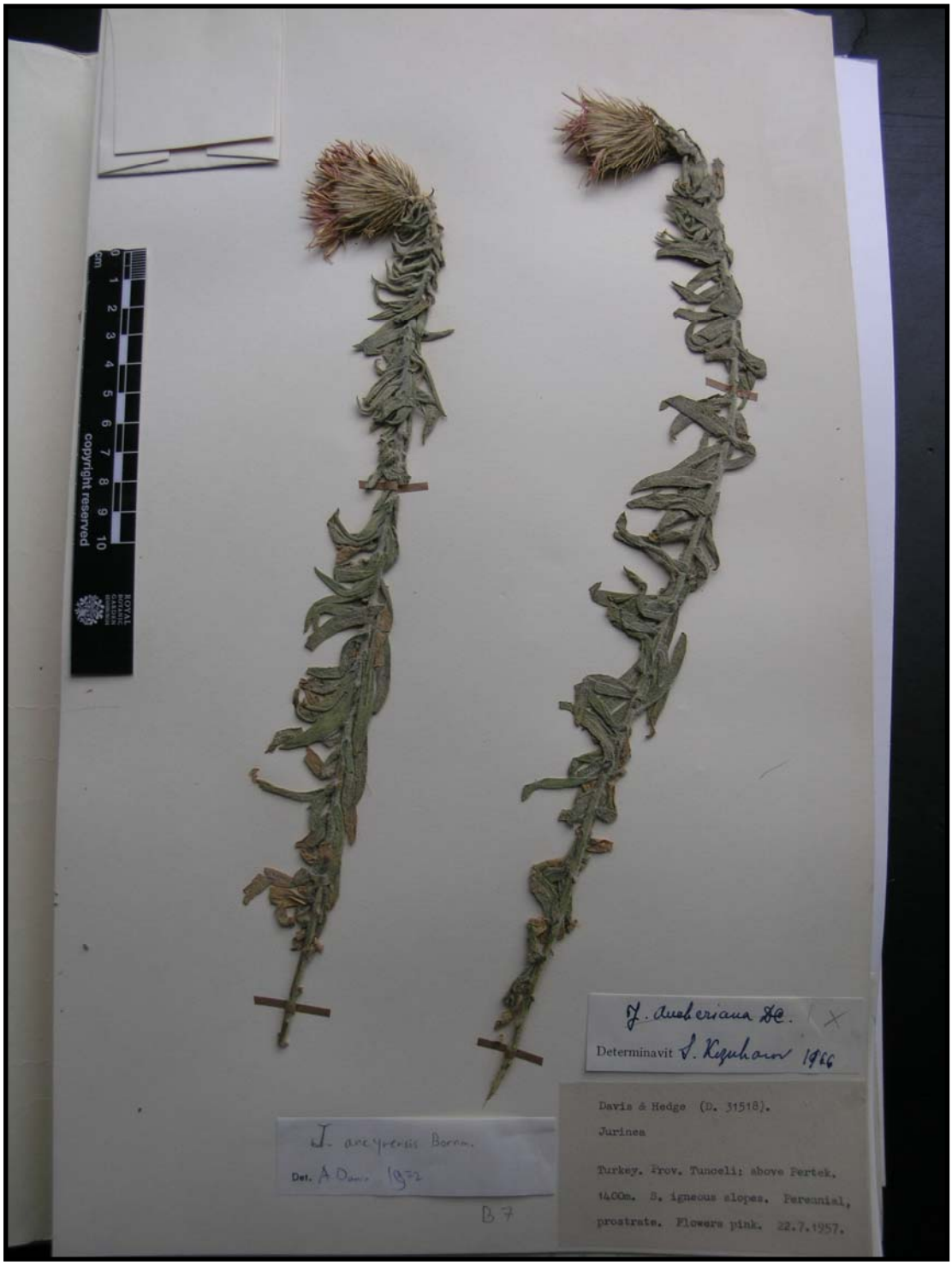
Şekil 4.97, 4.98, 4.99, 4.100, 4.101, 4.102.

Çok yıllık, gövde 15-41 cm boyunda, prokumbent, genellikle dallanma yok, nadiren dallanmış, tabanda 2-3.2 mm çapında, seyrek araknoid tüylü, taban odunsu ve çok yoğun yünsü tüylü, gövde bütünüyle yapraklı. Taban yaprakları oblong-linear, 2.5-5 x 0.25-0.6 cm, sapsız, yaprak kenarları patentten defleksed'e kadar, yaprak üstü yeşil seyrek araknoid tüylü, altı grimsi yünlü, tabanda kulaklı ve subkordat, involukrat değil, orta damar belirgin; gövde yaprakları oblong-linear, 1.1-3.1 x 0.2-0.6 cm, Kapitula tek, 3.5-5.5 x 3-4.5 cm; involukrum yuvarlak tabanlı obkonikal, 2.7-4.5 x 2.6 x 3.5 cm; fillariler 7-8 seri, gevşek, patent, kenarları belirsiz küçük dişli, sarımsı, lanseolat, uç kısımlarından 5-10 mm'si iğnemsi, dış fillariler 3-6 x 1-1.3 mm, sırtı araknoid tüylü; iç fillariler 21-30 x 1.5-2 mm, tüysüz; palealar sarımsı, linear, 2-4 mm, bazıları iki-üç dişli. Korolla leylak, 5 loblu, loblar 7-8 mm, dışı salgı tüylü, tüp uzunluğu 20-26 mm. Stamen 28-33 mm; anter 10-13 mm. Stilus 26-35 mm. Stigma stamenden 1-2 mm daha uzun, iki parçalı. Akenler düz, 4-5 mm, salgı tüylü, açık sarımsı, taçlı, umbolu; pappus plumoz, açık sarımsı, 16-20 mm.

Çiçeklenme zamanı: Temmuz
Kromozom sayısı: 2n=34
Hayat formu: Kamefit
Yetişme ortamı: Volkanik yamaçlar, step
Yetişme yükseltisi: 800-1850 m
Tehlike kategorisi: VU (Vulnerable): Zarar görebilir
Endemizm durumu ve yayılışı: Elazığ, Tunceli
Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan



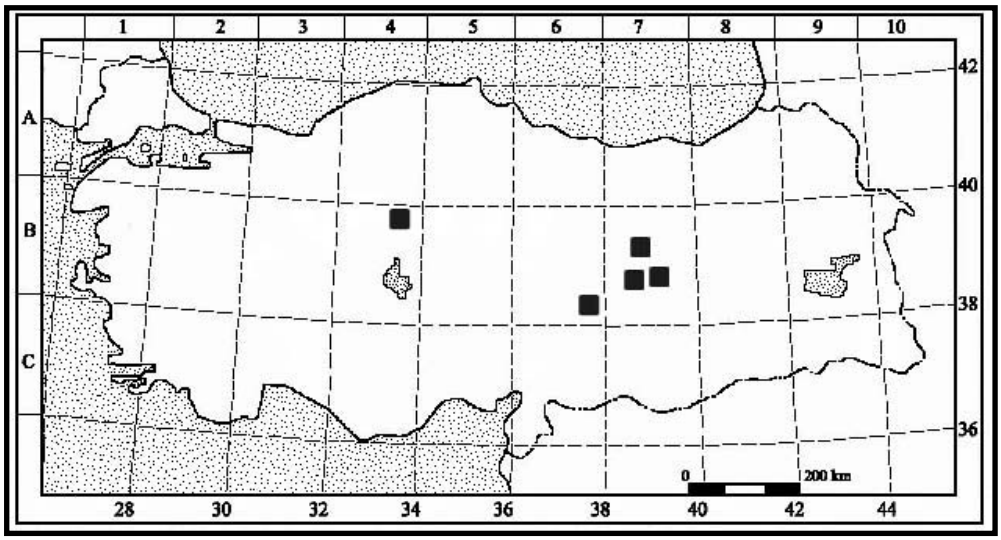
Şekil 4.97. *J. ancyrensis*'in habitusu



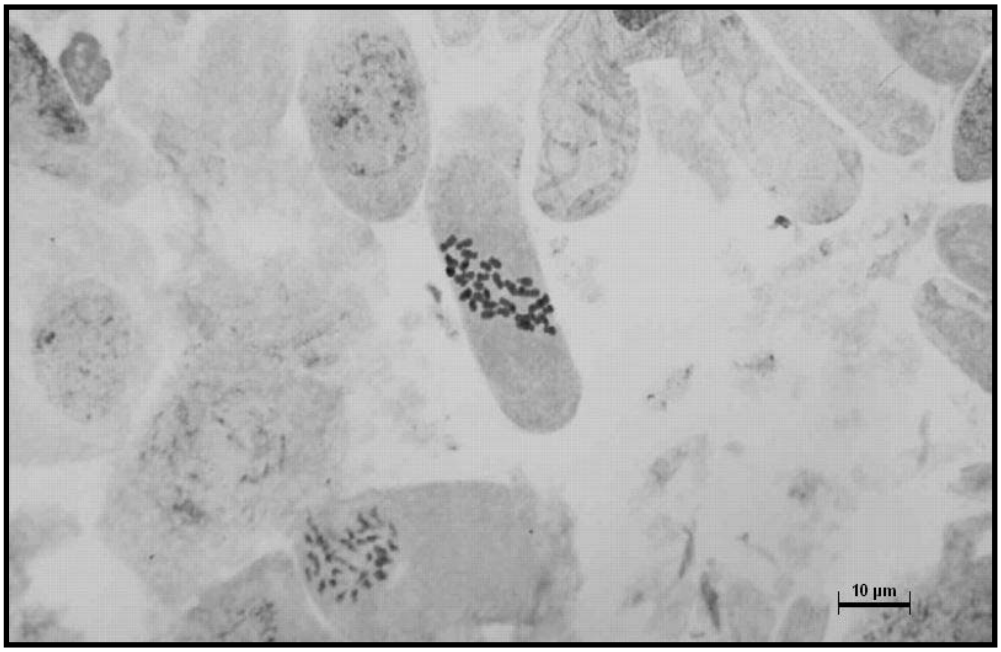
Şekil 4.98. *J. ancyrensis*'in herbaryum örneği (E)



Şekil 4.99. *J. ancyrensis* taksonunun (A) Doğal, (B) Kapitula görünümü



Şekil 4.100. *J. ancyrensis*'in ülkemizdeki yayılışı



Şekil 4.101. *J. ancyrensis*'in kromozom fotoğrafı (B.Doğan 1516)

Türkiye Kayıtları:

[B4] Ankara: Ankara, 1844, Noe**.**

[B6] Malatya: Malatyanın 40 km batısı, M. & D.Zohary 2813.

[B7] Tunceli: Pertek, 1400 m, 22.07.1957, Davis 31519 (ANK!); **Elazığ:** Hankendi, step, 1330 m, 31.07.1990, A.Güner 7885 (HUB!); Harput çevresi, kalker, step, 1250 m, 12.08.1995, A.Dönmez 4911 (HUB!); Baskil, Halitoğlu-Hacıtemur mahallesi arası, step, 850-900 m, 15.08.2001, L.Behçet 6452 (VANF!); Baskil, İçlikavak, Şahindere, 1500-1700 m, 05.08.1997, L. Behçet 5758 (VANF!); Baskil, Seher dağı güneyi, kayalık, 1300 m, 18.07.1993, L.Behçet 6202 (VANF!); Baskil, Hacı Mustafa köyünün batısı, yamaçlar, 1850 m, 03.08.2005, B.Doğan 1021 (KNYA!); Harput, Fatih Ahmet Baba türbesinin doğu tarafları, 1400-1450 m, B.Doğan 1022 (KNYA!); Aydınlar (Hedi) köyüne 10 km kala, yamaçlar, 1100-1200 m, 04.08.2005, B.Doğan 1023 (KNYA!); Keban, Keban-Ağlı yolu, 3. km, yamaçlar, 800-850 m, 38°48.692′ N, 038°43.929′ E, 21.08.2006, B.Doğan 1516 (KNYA!); Harput, Fethi Ahmet Baba türbesi civarı, 1390 m, 38°42.643′ N, 039°16.117′ E, 19.08.2006, B.Doğan 1514 (KNYA!); Palu, 1120 m, Hub.-Mor. 11738; **Malatya:** Malatya-Adıyaman arası, Malatyanın 44 km güneyi, 1100 m, Hub.-Mor. 9468.

Polen Yapısı:

Polen Tipi: Trikolporat

Polen şekli: Subprolat, P/E= 1.15

Polar Eksen (P): 57.2 µm

Ekvatoral Eksen (E): 49.7 µm

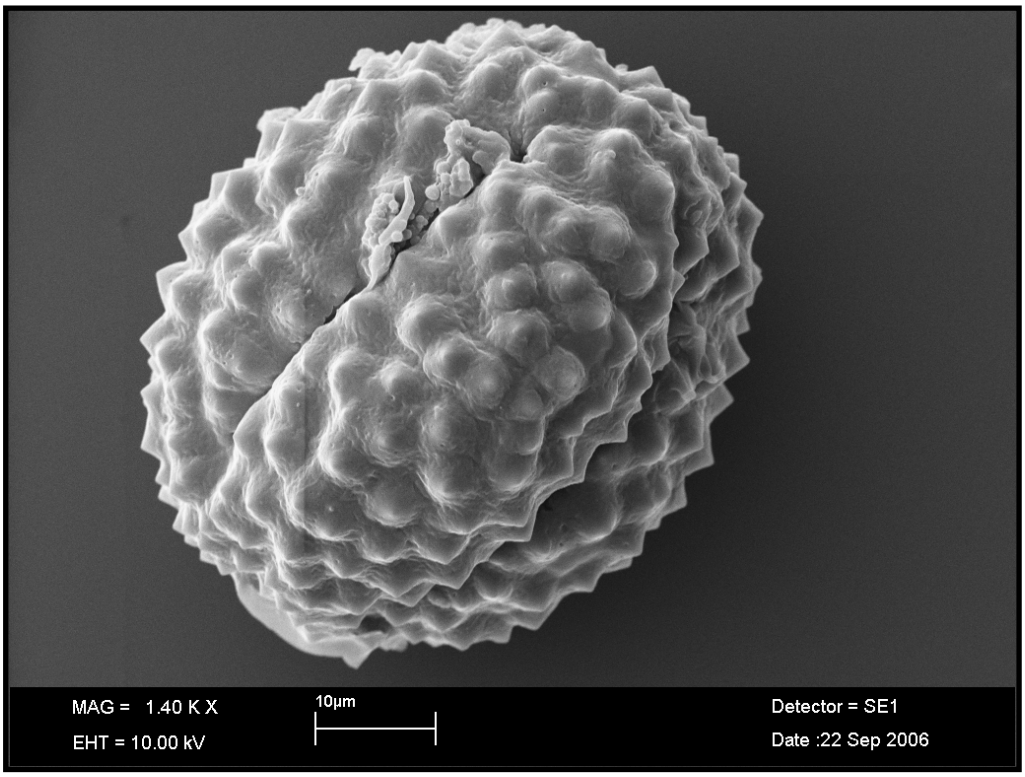
Apertür Özelliği: Kolpuslar uzun ve dar, kenarları belirgin. Clg/Clt= 15.87.
Por sınırları belirgin; por şekli; prolat. Plg/Plt: 3.76

Ekzin: 1.8 µm

İntin: 0.8 µm

Strüktür: Ekinat

Skülptür: Perforat



Şekil 4.102. *J. ancyrensis*'in polen SEM resmi (B.Doğan 1514)

J. ancyrensis türünün tip örneği Ankara'dan belirtilmesine rağmen bugüne kadar Ankara'dan toplanamamıştır. Literatür kayıtlarında Ankara tip kaydının sorgulanması gerektiği belirtilmektedir (Davis & Davis, 1975). Bu türün ülkemiz herbaryumlarında Ankara çevresinden toplanmış herhangi bir örneği bulunmaz. Ayrıca üç yıl boyunca devam eden arazi çalışmalarımız sonucunda, Ankara çevresinden bu tür toplanamamıştır. Kanaatimizce bu türün tip kaydı yanlışlıkla Ankara diye belirtilmiştir. Herbaryum araştırmaları ve arazi çalışmalarımızın sonuçlarına göre, bu türün Elazığ ve Tunceli civarlarında yayılış gösterdiği belirlenmiştir.

Ülkemiz için endemik olarak bilinen bu türün İran'da da yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Jurinea ancyrensis türü morfolojik karakterleri bakımından *J. macrocephala* türüne benzer. Bu tür *J. macrocephala* türünden kapitulalarının daha küçük,

fillari uç kısımlarında 5-10 mm'sinin dikensi olmasıyla ayrılır. *J. cypria*'dan ise gövdesinin toprak yüzeyine yatık olmasıyla kolaylıkla ayrılır.

J. ancyrensis türünün Türkiye florasında verilen karakteri ile bu revizyon çalışmasında tespit edilen karakterlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.17'de verilmiştir. Bu türün ülkemizdeki yayılışı ve ekolojisi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede fitocoğrafik bölge elementi İran-Turan olarak kalması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.17. *Jurinea ancyrensis* ile ilgili karakterlerin Türkiye Florasındaki karakterlerle karşılaştırılması

Karakter	**Flora ölçüleri**	**Tespit ettiğimiz ölçüler**
Gövde boyu	15-40 cm	15-41 cm
Taban yaprak boyutları	0.25-0.6 cm	2.5-5 x 0.25-0.6 cm
Kapitula boyutları	-	3.5-5.5 x 3-4.5 cm
İnvolukrum boyutları	3-3.5 x 2-3 cm	2.7-4.5 x 2.6-3.5 cm
Dış fillari boyutları	-	3-6 x 1-1.3 mm
İç fillari boyutları	-	21-30 x 1.5-2 mm
Palea boyu	-	2-4 mm
Korolla lob uzunluğu	-	7-8 mm
Aken uzunluğu	-	4-5 mm
Pappus uzunluğu	-	16-20 mm

TÜRKİYE FLORASINDA KAYDI BULUNMASINA RAĞMEN ÜLKEMİZDE YETİŞTİĞİ DOĞRULANMASI GEREKEN TÜRLER

1. *J. eriobasis* DC., Prodr. 6: 675 (1838). Ic: Jaub. & Spach, III. Pl. Or. 2: t. 179 (1846) as *Derderia eriobasis* (DC.) Jaub. Spach, loc. cit.

Tip: [Iran] in Persia, Aucher 3201 (G, photo!)

E. Anatolia. B7 Elaziğ: Tedi to Teglik nr Karput (Harput), 1891, *Chiovenda*.

W. Iran. The Turkish record needs confirmation. The description is based on Iranian material.

Şekil 4.103.

Çok yıllık. Gövde narin, 30-50 cm, 1-1.5 cm çapında, tüysüz, boyuna çizgili, tabanda yünsü tüylü, üst kısımlarda dallanmış, bütünüyle yapraklı. Yapraklar linear, tam, 10-50 x 0.5-2 mm. Kapitula tek, 10-20 cm uzunluğundaki yapraklı dallar üzerinde. İnvolukrum silindirik, tabanda, 2-2.3 x 0.6-0.8 cm, tabanda obkonikal, fillariler çok sayıda, c.6 seri, kuvvetli olarak adpressed, uç kısımlarının 1-2 mm'si sarı iğnemsi yapı ile sonlanır. Çiçekler morumsu-pembe. Akenler taçlı. Pappus plumoz, aken uzunluğunun yaklaşık üç katı kadar uzunlukta. *Fl. 6. Yamaçlar.*

Jurinea eriobasis türünün ülkemizden toplanmış herhangi bir örneği incelenememiştir. Tip örneği İran'dan bilinen bu türün, Türkiye florasında tek toplama lokalitesi olarak Harput (Elazığ) verilmiştir. Harput örneklerine ne Türkiye florasındaki yazarlarca ne de bu çalışma kapsamındaki araştırmalarda ulaşılamamıştır. Bu tür, üç yıl devam eden arazi çalışmaları sonucunda Elazığ çevresi ve ülkemizin diğer alanlarından toplanamamıştır. Ancak Cenevre (G) herbaryumundan gelen tip örneğinin dijital resmi incelenmiştir. Tip örneğine göre *J. eriobasis* taksonunun tür kategorisinde ayrı bir takson olarak kalması uygundur. Bu tür İran florasında değişik lokalitelerden bilinmekte ve İran'a endemik bir tür olduğu belirtilmektedir (Rechinger, 1979).

Danin & Davis (1975), Türkiye Florasında bu türün betimini İran materyaline göre yapmış ve Türkiye'den toplandığı belirtilen örneğin doğrulanması gerektiğini belirtmiştir. Ülkemizde bu türe ulaşılamamasının öncelikli iki nedeni olabilir; birincisi, kapitulalarının dikensiz olması ve hayvanların kolaylıkla

otlayabilmeleri etkisiyle, bölgedeki aşırı otlatma baskısından nesli tükenmiş olabilir. İkincisi, Türkiye sınırları içerisinde doğal olarak yetişmediği ve Türkiye florasına yanlışlıkla girmiş olabileceğidir. Zayıf bir olasılık da, çok sınırlı bir alanda lokal yayılış göstermesi nedeniyle toplanamamış olmasıdır. Yapılan literatür taramaları, herbaryum araştırmaları ve kapsamlı arazi çalışmalarından sağlanan verilerin değerlendirilmesiyle oluşan baskın görüş, bu türün ülkemizde bulunmadığıdır.



Şekil 4.103. *J. eriobasis*'in tip örneği (G)

2. *J. mesopotamica* Hand.-Mazz. in Ann. Nat. Hofmus. Wien 27: 443, t. 17, 18 (1913).

Sintip: [Iraq] Dschabel Sindschar, *Handel-Mazzetti* 1557 foto!; [Syria] Dschabel Abd el Asis, *Handel-Mazzetti* 1735; [Turkey C7 Urfa] steinige Stepe oberhalb Urfa und weiter nördlich gegen den Euphrat bei Sarindschok, 500-900 m, *Handel-Mazzetti*.

Şekil 4.104.

J. eriobasis'ten gövdenin yoğun olarak yapraklı olması, gövdenin 2.5-4 mm çapında olması ile farklıdır. Gövde yaprakları 2-2.5 x 0.7-1 cm, üst yapraklar daha küçük ve daha dar; involukrum 2-2.5 x 0.7-1 cm; akenler 6-8 mm; pappus plumoz. *Taşlı step. Yükseklik 500-900 m.*

Üç yıl devam eden arazi çalışmaları sonucunda literatürde geçen lokalite kaydından ve ülkemizin diğer alanlarından tüm aramalara rağmen toplanamamıştır. Herbaryum çalışmalarımız esnasında da böyle bir örneğe rastlayamadık. Türün tip örneğinin Berlin Dijital Herbaryumu'nda (BGBM) olduğunu tespit ettik (Şekil 104). Danin & Davis (1975), bu türün betimini yaparken tip örneğini görmediğini belirtmiştir. Ülkemizde bu türe ulaşılamamasının öncelikli iki nedeni olabilir; birincisi, kapitulalarının dikensiz olması ve hayvanların kolaylıkla otlayabilmeleri etkisiyle, bölgedeki aşırı otlatma baskısından nesli tükenmiş olabilir. İkincisi, Türkiye sınırları içerisinde doğal olarak yetişmediği ve Türkiye florasına yanlışlıkla girmiş olabileceğidir. Zayıf bir olasılık da, çok sınırlı bir alanda lokal yayılış göstermesi nedeniyle toplanamamış olmasıdır. Yapılan literatür taramaları, herbaryum araştırmaları ve kapsamlı arazi çalışmalarından sağlanan verilerinin değerlendirilmesiyle oluşan baskın görüş, bu türün ülkemizde bulunmadığıdır.



Şekil 4.104. *J. mesopotamica*'nın tip örneği (BGBM)

3. *J. multiflora* (L.) B. Fedtsch. in Consp. Fl. Turkest. 4: 295 (1911).

Syn: *Serratula multiflora* L., Sp. Pl. 817 (1753); *S. linearifolia* DC., Rec. Mem. Bot. (Obs. Comp.) 1: 29 (1808); *Jurinea linearifolia* (DC.) DC., Prodr. 6: 675 (1838).

Described from Siberia (Hb. Linn. 965/10).

E. Anatolia. B8 Erzurum: Chrys to Kala, *Radde*.

S. Russia (incl. Crimea & N. Caucasus) to C. Asia. The Turkish record for this distinctive species needs verification.

Çok yıllık. Gövde glabrescent, çok belirgin çizgili, üst kısımlarda dallanmış, bütünüyle yapraklı, 3 mm çapında, kapitula altında 0.5 mm'ye kadar daralmış; pedunkullar 5-10 mm. Yapraklar tam, linear, 2-6 x 0.1-0.5 cm, kenarları alta doğru kıvrık. Kapitulalar yalancı şemsiye oluşturmuş, 5-50 adet. İnvolukrum oblong, 1-1.2 x 0.4-0.5 cm; fillariler 5 seri, adpressed, menekşe-leylak renkli orta damarlı. Çiçekler leylak. Akenler taçlı. Pappus skabroz.

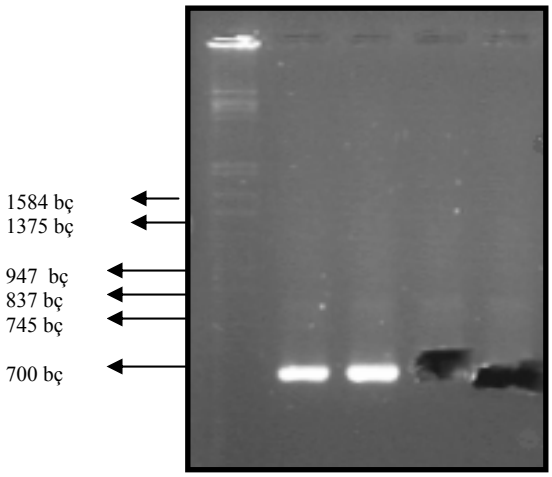
Üç yıl devam eden arazi çalışmaları sonucunda literatürde geçen lokalite kaydından ve ülkemizin diğer alanlarından tüm aramalara rağmen toplanamamıştır. Herbaryum çalışmalarımız esnasında da böyle bir örneğe rastlayamadık. Danin & Davis (1975), bu türün betimini yaparken tip örneğini görmediğini ve incelemesini fotograftan yaptığını belirtmiştir. Ayrıca Türkiye kaydının doğrulanması gerekliliğini vurgulamıştır. Ülkemizde bu türe ulaşılamamasının öncelikli iki nedeni olabilir; birincisi, kapitulalarının dikensiz olması ve hayvanların kolaylıkla otlayabilmeleri etkisiyle, bölgedeki aşırı otlatma baskısından nesli tükenmiş olabilir. İkincisi, Türkiye sınırları içerisinde doğal olarak yetişmediği ve Türkiye florasına yanlışlıkla girmiş olabileceğidir. Zayıf bir olasılık da, çok sınırlı bir alanda lokal yayılış göstermesi nedeniyle toplanamamış olmasıdır. Yapılan literatür taramaları, herbaryum araştırmaları ve kapsamlı arazi çalışmalarından sağlanan verilerinin değerlendirilmesiyle oluşan baskın görüş, bu türün ülkemizde bulunmadığıdır.

4.3. Moleküler Sonuçlar ve Tartışma

Jurinea taksonlarına ait DNA'lar 2XCTAB metodunun modifiye edilmesiyle elde edilmiştir. Elde edilen DNA değerleri biyofotometrede belirlenmiştir (Çizelge 4.18). Daha sonra bu DNA'larla Thermal cycle'da ITS primerleriyle amplifikasyonlar yapılmıştır. PCR'da çoğaltılan ITS bölgeleri %1'lik agaroz jelde λ DNA/*EcoR* I +*Hind* III uzunluk markörü ile birlikte 60 voltta 45 dakika yürütülmüştür. Jel dökümantasyon sisteminde incelendikten sonra oluşan bantlar alkolle temizlenmiş bir bistüri ile UV ortamında transilüminatör üzerinde dikkatlice kesilmiştir (Şekil 4.105). Kesilen ITS bölgelerini içeren jeller eppendorf tüplere alınmıştır. PCR ürünleri QIAquick PCR Saflaştırma Kiti (Qiagen Inc., Valencia, CA) ile saflaştırılmıştır. Moleküler çalışmalar sırasında saflaştırılan PCR ürünlerinden daha sonra dizi analizi yapıldı. Dizi analizinden sonra ABI Prism 3730 DNA analiz cihazında bu dizi analizi sonuçları okundu.

Çizelge 4.18. *Jurinea* taksonlarının DNA okuma değerleri

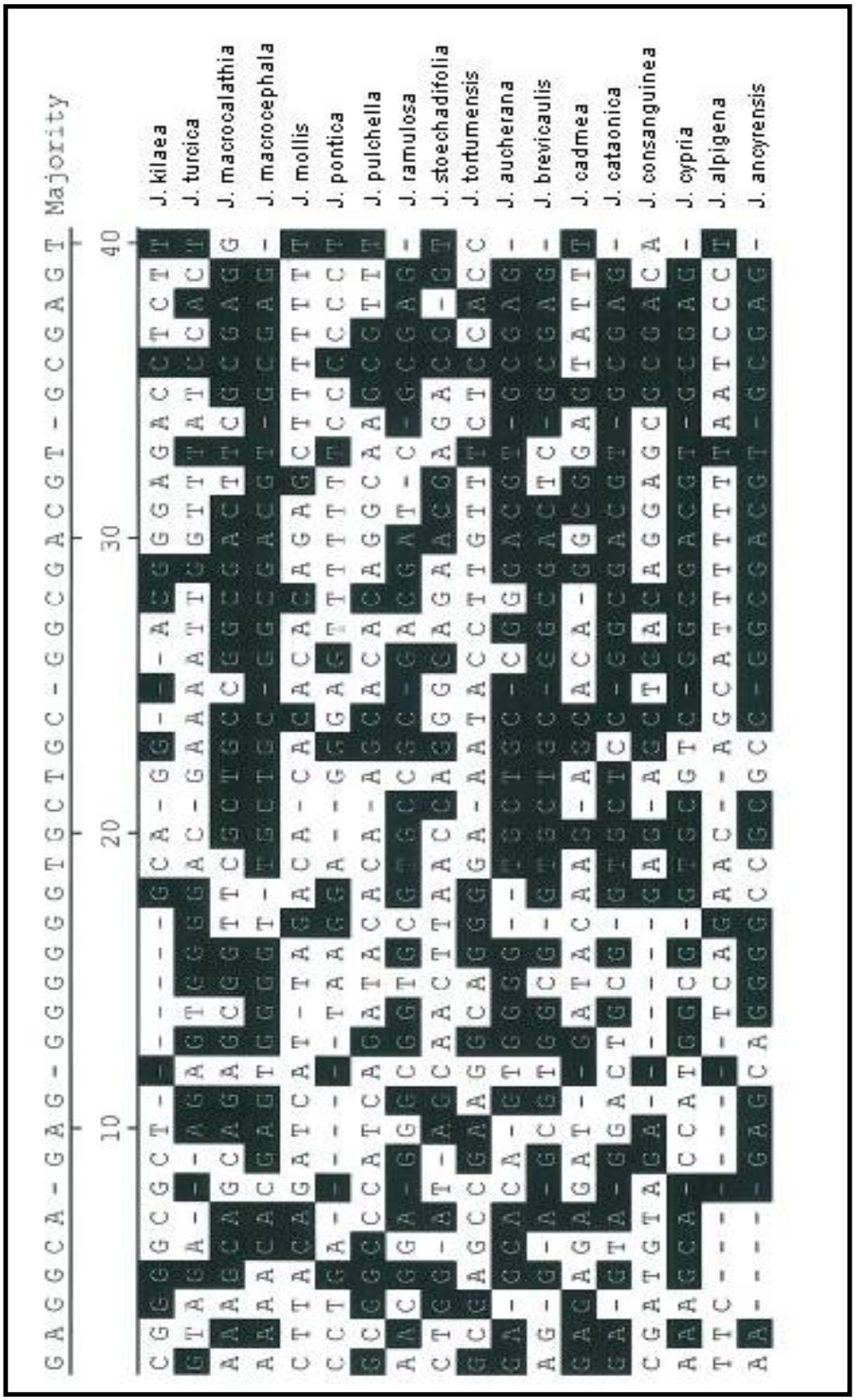
Takson adı	A_{230}	A_{260}	A_{280}	A_{320}	A_{260}/A_{280}	A_{260}/A_{230}	DNA Konsantrasyonu (µg/ml)
J. consanguinea	0.172	0.181	0.131	0.046	1.38	1.05	904.4
J. tortumensis	0.278	0.235	0.206	0.049	1.14	0.84	587.3
J. cadmea	0.146	0.159	0.125	0.094	1.27	1.08	792.6
J. macrocalathia	0.234	0.227	0.166	0.056	1.36	0.97	1132.9
J. alpigena	0.602	0.534	0.470	0.306	1.14	0.89	1336.1
J. pontica	0.147	0.180	0.124	0.049	1.45	1.23	901.5
J. cypria	0.126	0.083	0.072	0.041	1.16	0.66	207.5
J. macrocephala	0.191	0.188	0.161	0.137	1.17	0.99	941.7
J. aucherana	0.158	0.156	0.134	0.113	1.17	0.99	780.6
J. ramulosa	0.133	0.129	0.107	0.079	1.21	0.97	643.8
J. brevicaulis	0.075	0.071	0.053	0.031	1.33	0.95	355.1
J. cataonica	0.055	0.066	0.045	0.015	1.47	1.20	331.8
J. ancyrensis	0.128	0.125	0.089	0.017	1.41	0.98	626.3
J. pulchella	0.178	0.187	0.160	0.135	1.17	1.05	934.3
J. stoechadifolia	0.227	0.203	0.195	0.168	1.04	0.90	508.0
J. kilaea	0.136	0.175	0.130	0.078	1.35	1.29	877.1
J. mollis	0.157	0.145	0.114	0.051	1.27	0.92	722.7
J. turcica	0.172	0.184	0.162	0.126	1.14	1.07	920.4

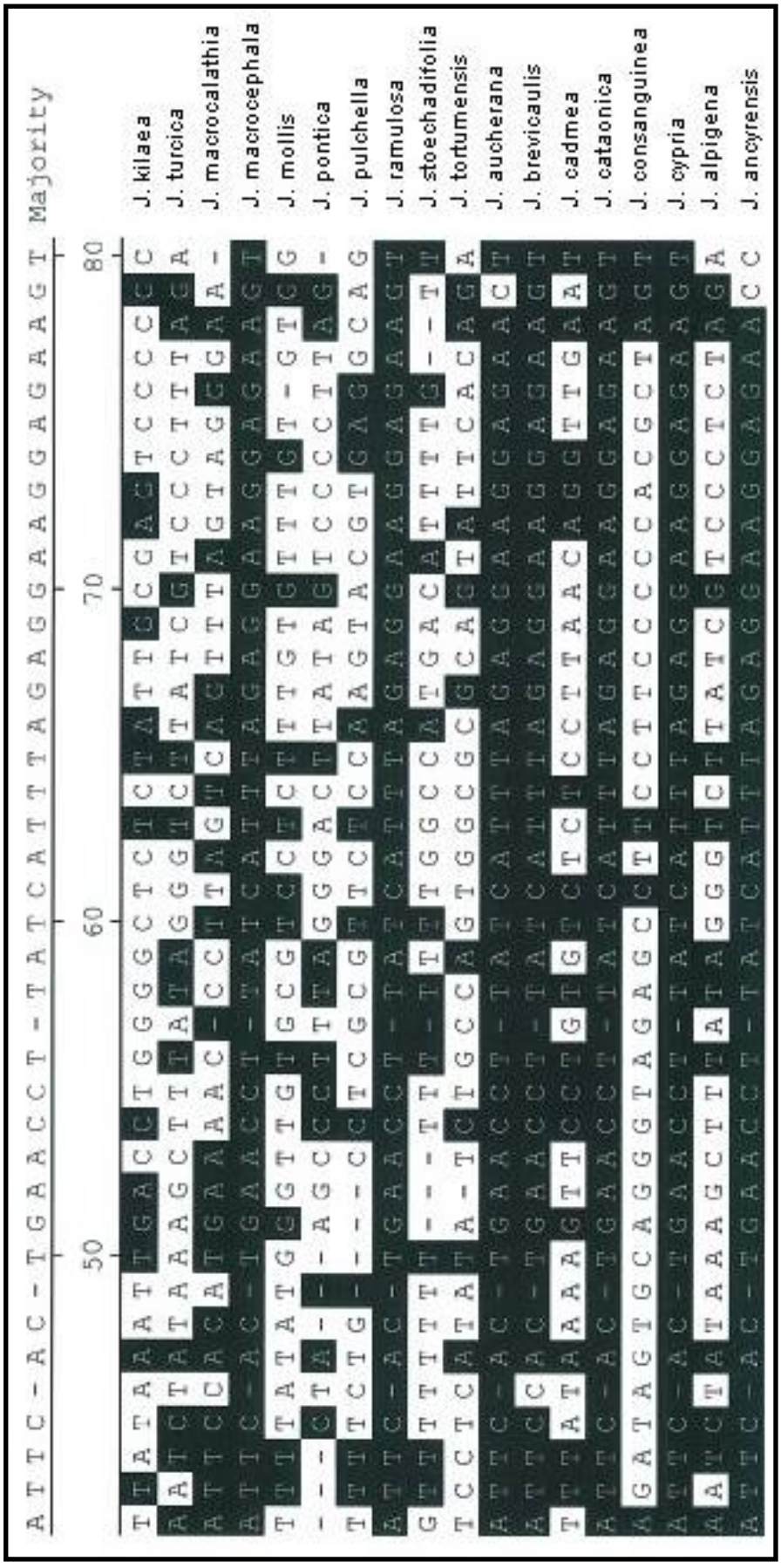


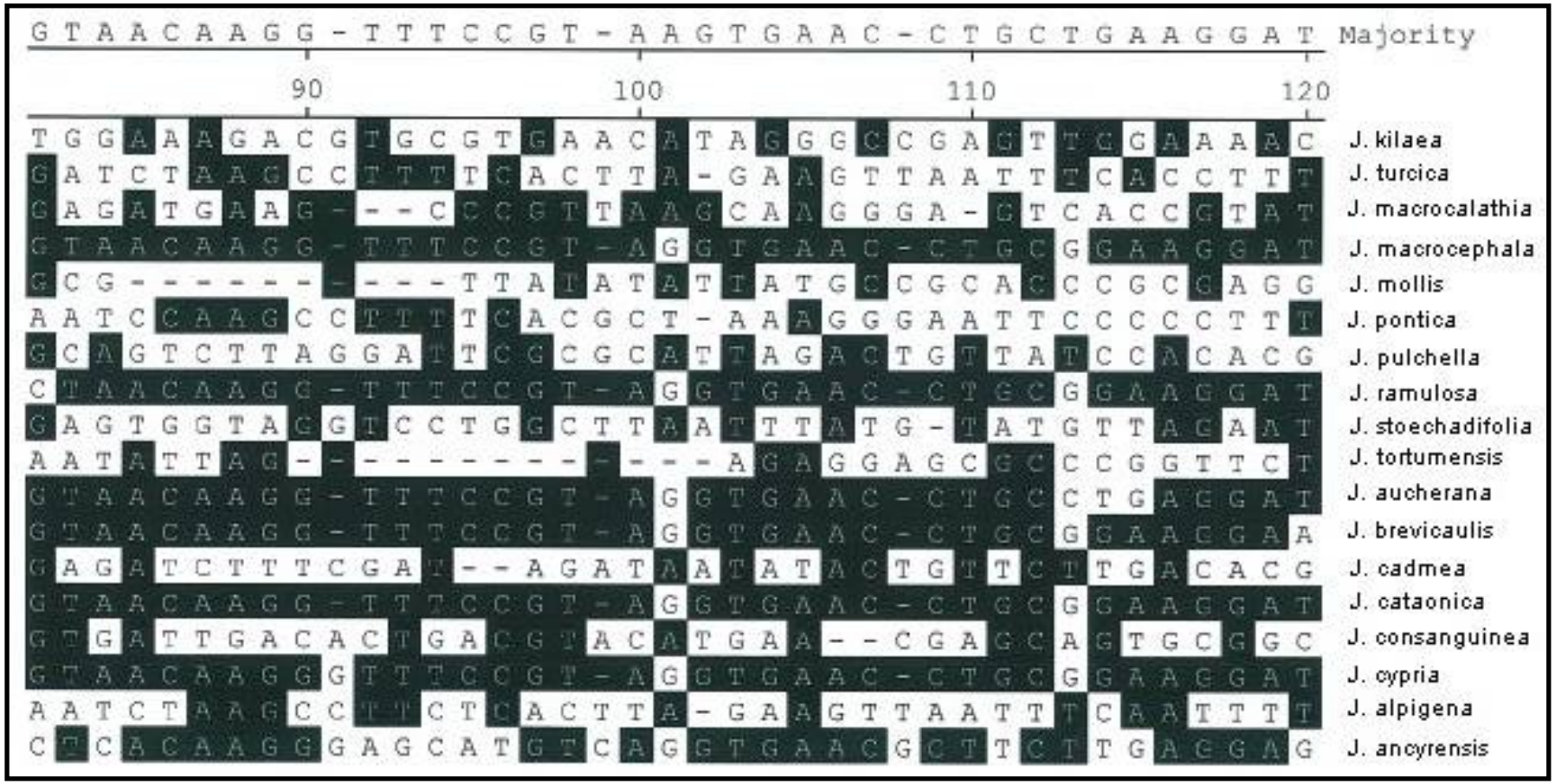
Şekil 4.105. Jelden bant kesimi

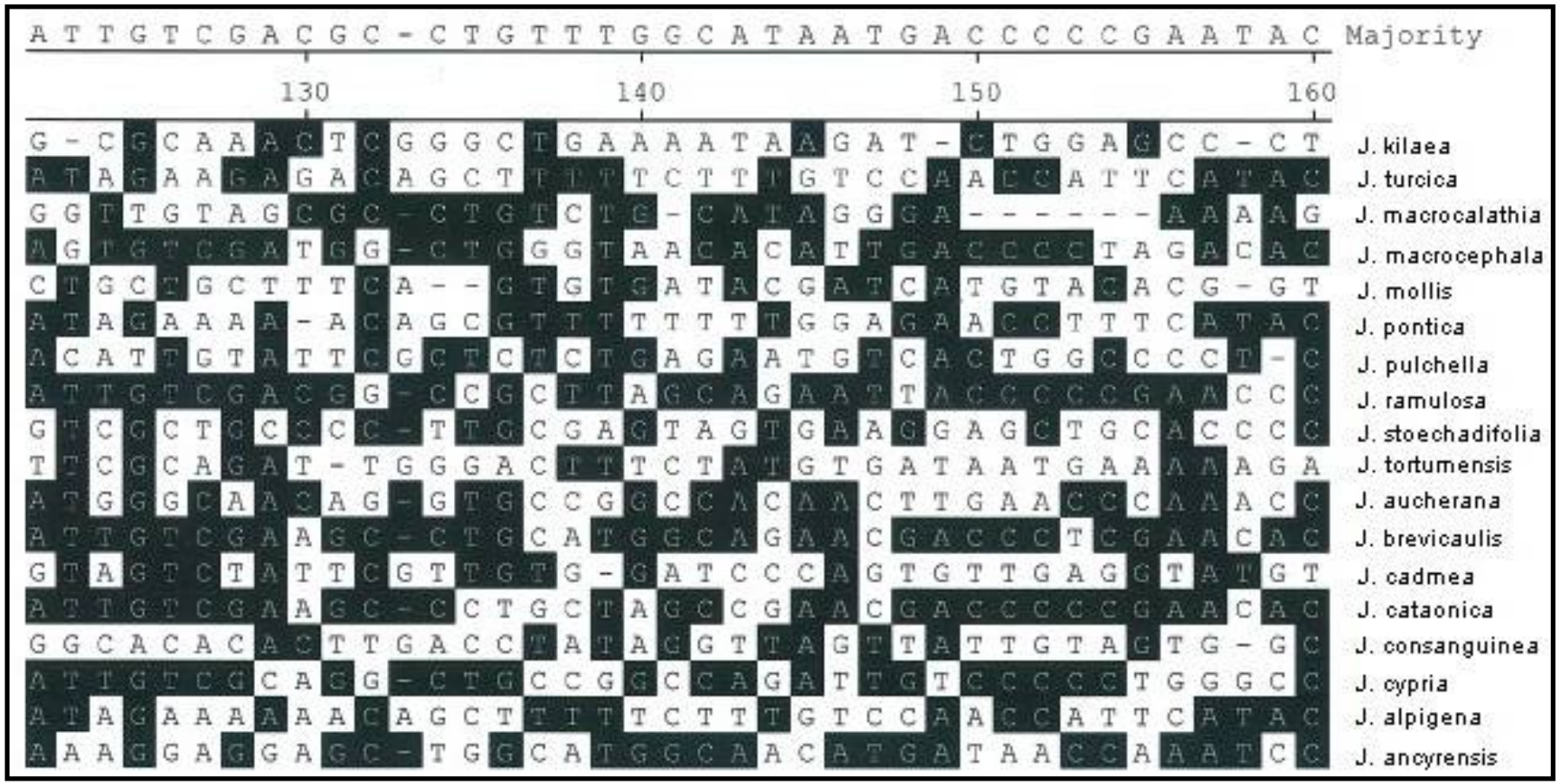
ITS bölgeleri sekanslanan *Jurinea* taksonlarının karşılaştırılması Clustal X programıyla yapılmış (Çizelge 4.19) ve bu sekansların kullanımı ile genetik ilişki dendogramı (Şekil 4.106) üretilmiştir.

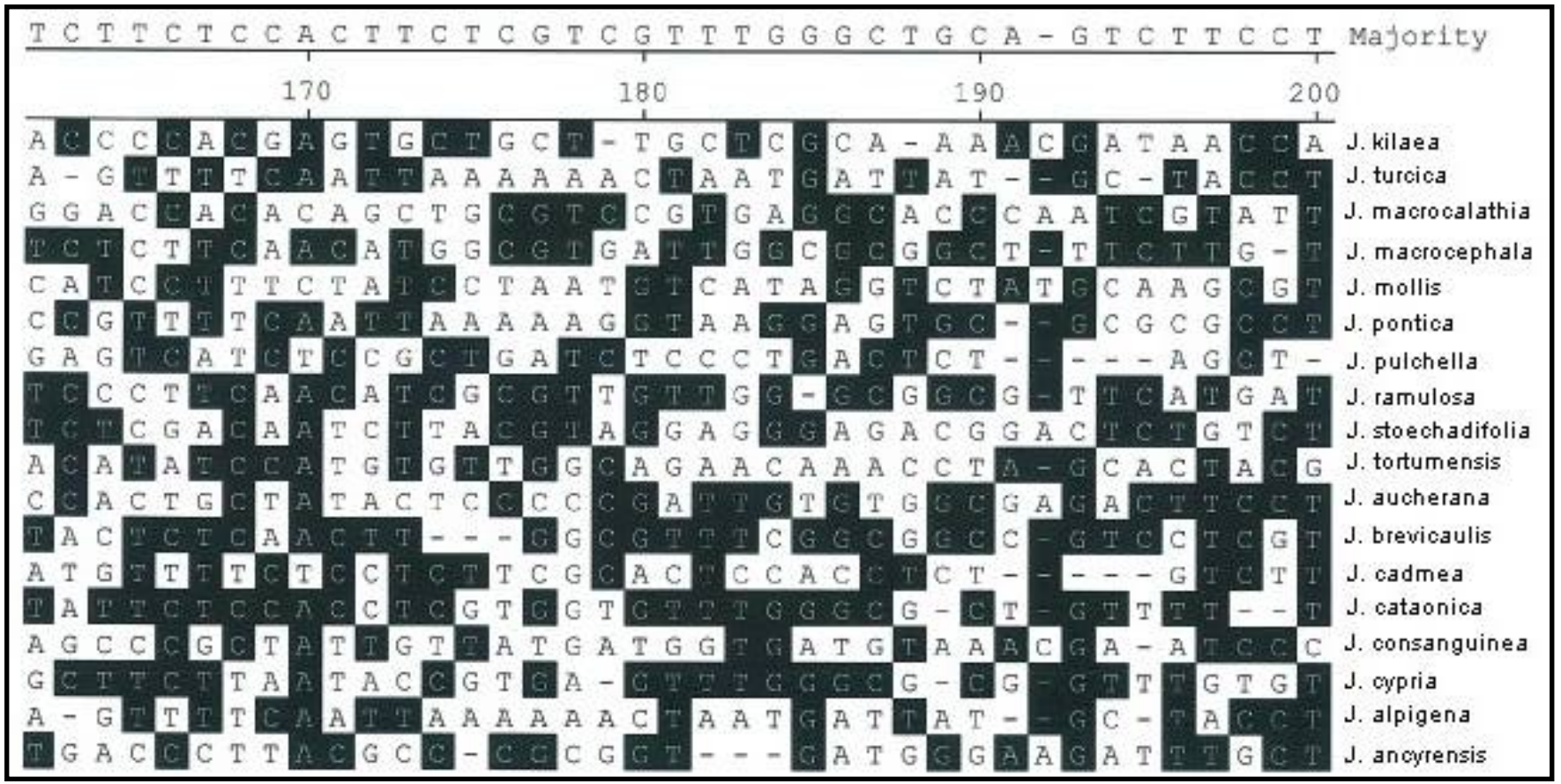
Çizelge 4.19. *Jurinea* taksonlarının ITS bölgelerinin sekanslarının karşılaştırılması



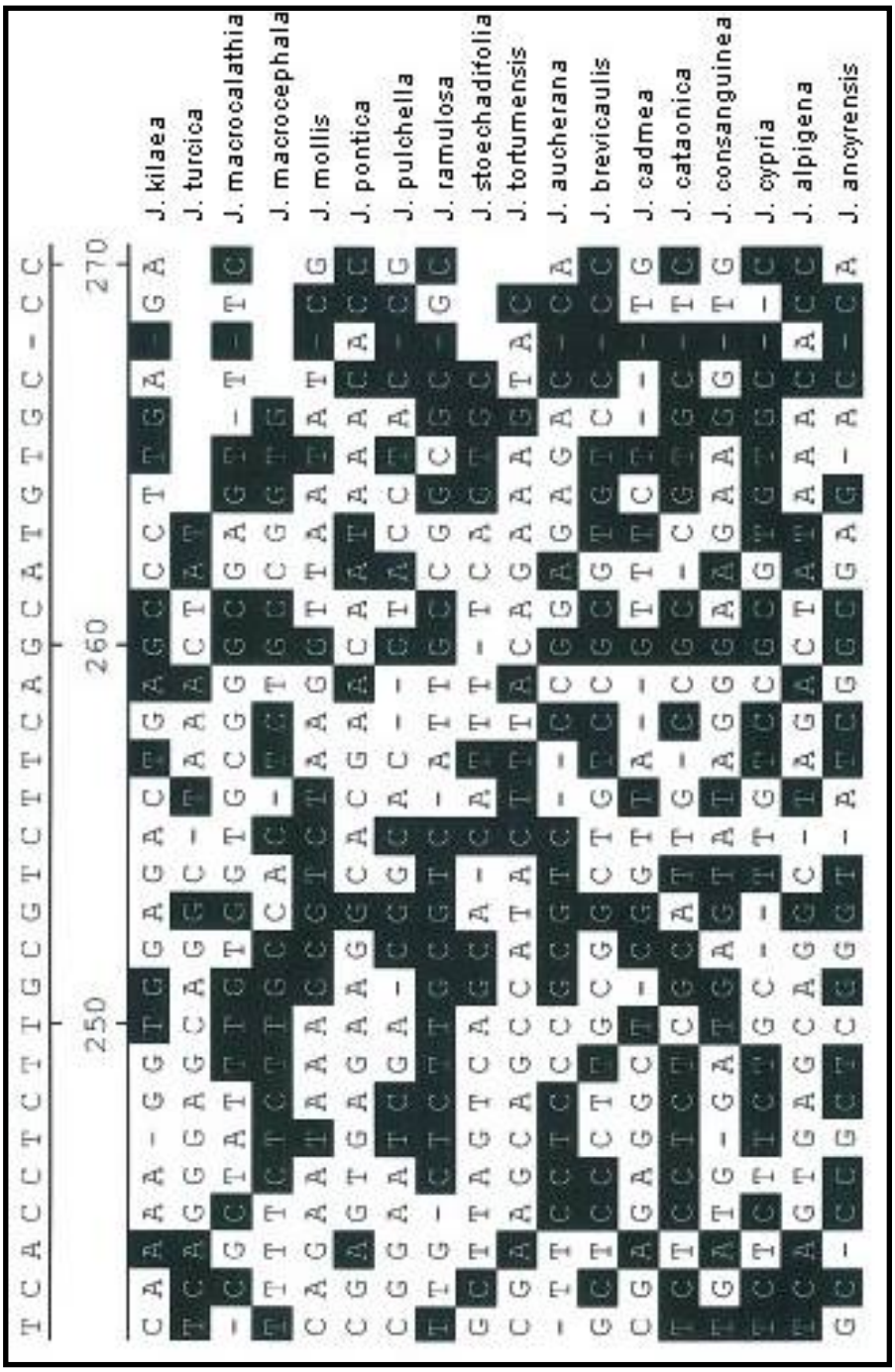

Majority
J. kilaea
J. turcica
J. macrocalathia
J. macrocephala
J. mollis
J. pontica
J. pulchella
J. ramulosa
J. stoechadifolia
J. tortumensis
J. aucherana
J. brevicaulis
J. cadmea
J. cataonica
J. consanguinea
J. cypria
J. alpigena
J. ancyrensis

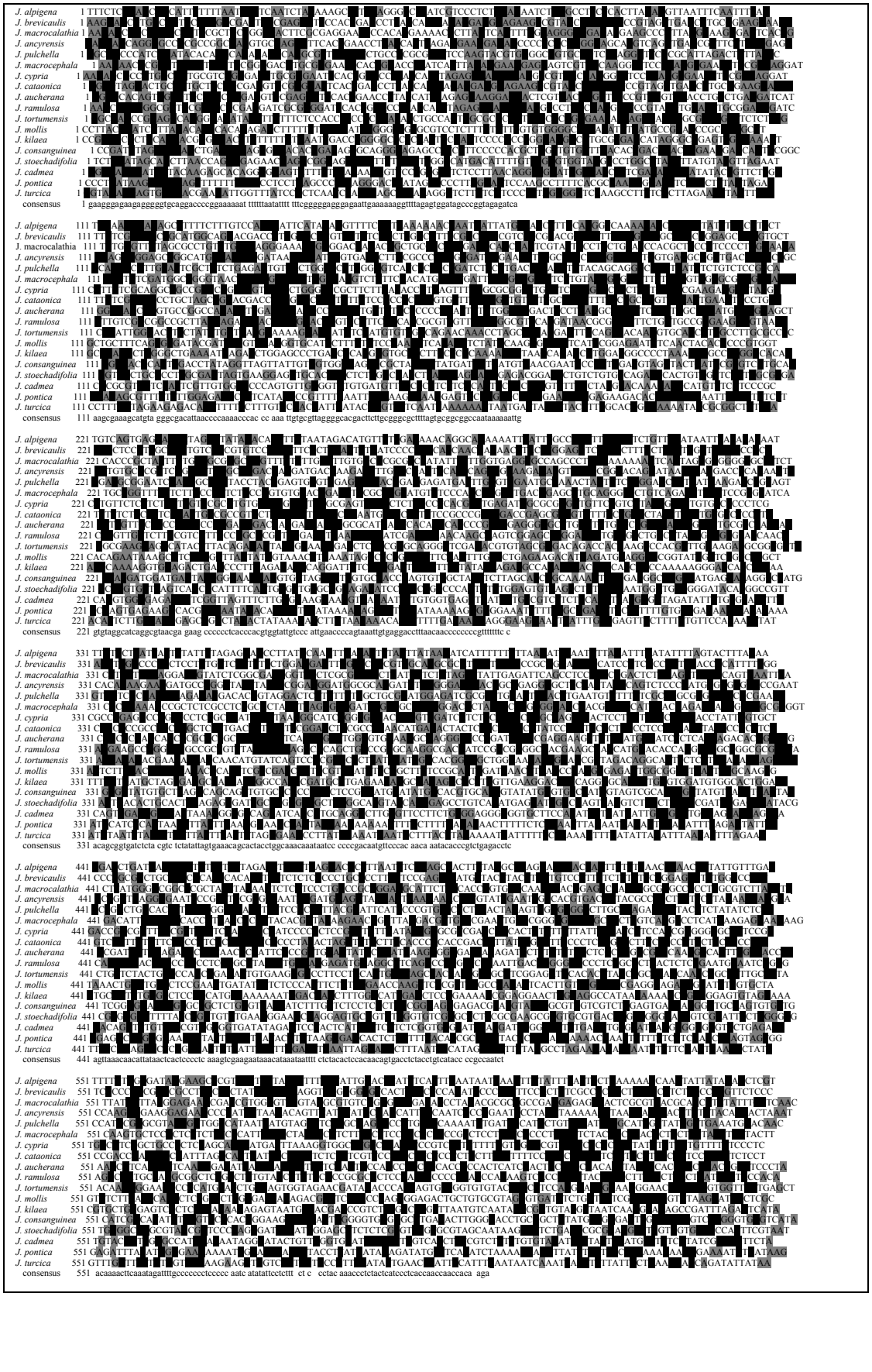

GTAACAAGG-TTTCCGT-AAGTGAAC-CTGCTGAAGGAT Majority
90
100
110
120
J. kilaea
J. turcica
J. macrocalathia
J. macrocephala
J. mollis
J. pontica
J. pulchella
J. ramulosa
J. stoechadifolia
J. tortumensis
J. aucherana
J. brevicaulis
J. cadmea
J. cataonica
J. consanguinea
J. cypria
J. alpigena
J. ancyrensis

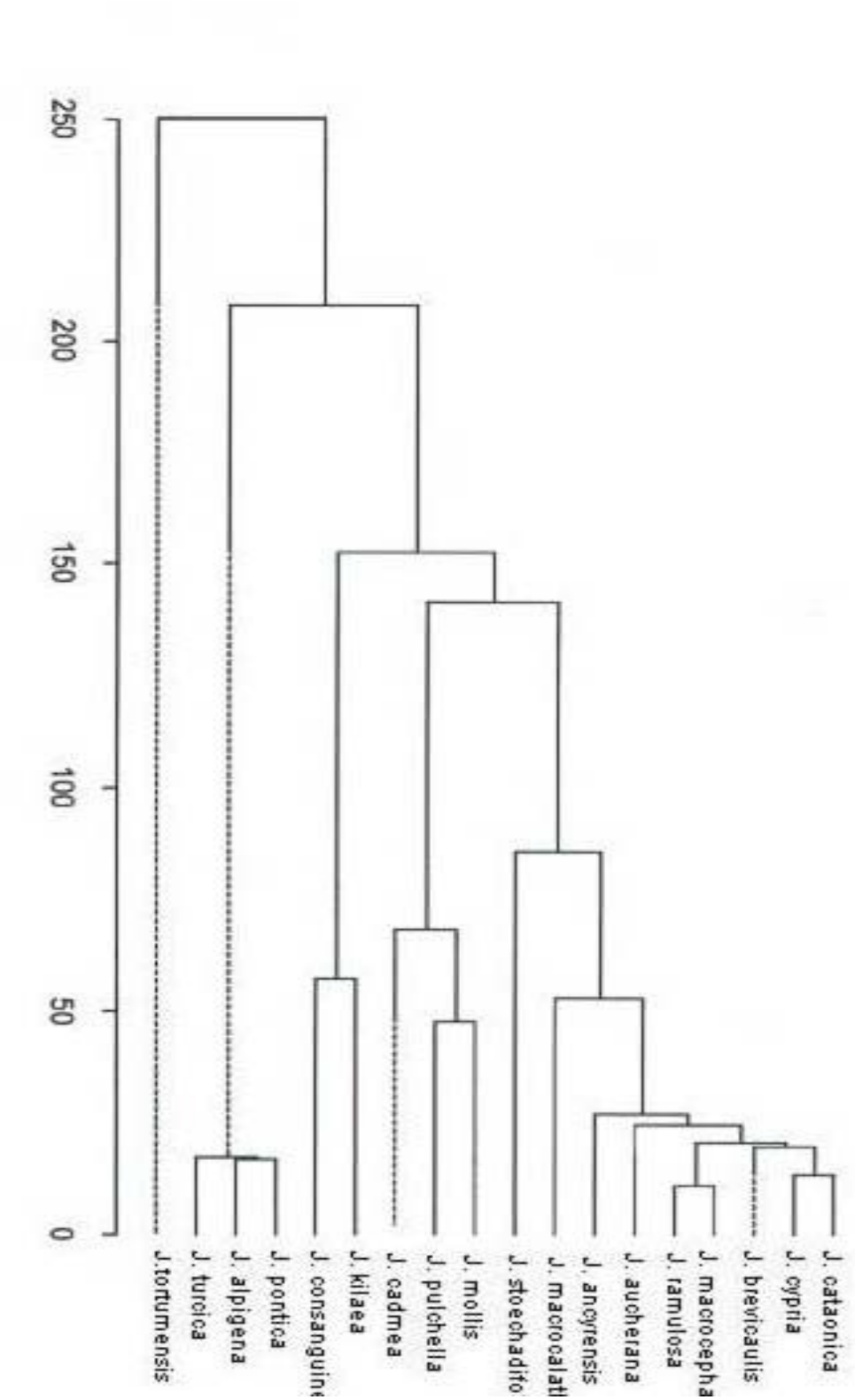

ATTGTCGACGC-CTGTTTGGCATAATGACCCCCGAATAC Majority
130
140
150
160
G-CGCAAACTCGGGCTGAAAATAAGAT-CTGGAGCC-CT J. kilaea
ATAGAAGAGACAGCTTTTCTTTGTCCAACCATTCATAC J. turcica
GGTTGTAGCGC-CTGTCTG-CATAGGGA-------AAAAG J. macrocalathia
AGTGTCGATGG-CTGGGTAACACATTGACCCCTAGACAC J. macrocephala
CTGCTGCTTTCA--GTGTGATACGATCATGTACACG-GT J. mollis
ATAGAAAA-ACAGCGTTTTTTTGGAGAACCTTTCATAC J. pontica
ACATTGTATTCGCTCTCTGAGAATGTCACTGGCCCCT-C J. pulchella
ATTGTCGACGG-CCGCTTAGCAGAATTACCCCCGAACCC J. ramulosa
GTCGCTGCCCC-TTGCGAGTAGTGAAGGAGCTGCACCCC J. stoechadifolia
TTCGCAGAT-TGGGACTTTCTATGTGATAATGAAAAAGA J. tortumensis
ATGGGCAACAG-GTGCCGGCCACAACTTGAACCCAAACC J. aucherana
ATTGTCGAAGC-CTGCATGGCAGAACGACCCTCGAACAC J. brevicaulis
GTAGTCTATTCGTTGTG-GATCCCAGTGTTGAGGTATGT J. cadmea
ATTGTCGAAGC-CCTGCTAGCCGAACGACCCCCCGAACAC J. cataonica
GGCACACACTTGACCTATAGGTTAGTTATTGTAGTG-GC J. consanguinea
ATTGTCGCAGG-CTGCCGGCCAGATTGTCCCCCTGGGCC J. cypria
ATAGAAAAAACAGCTTTTTCTTTGTCCAACCATTCATAC J. alpigena
AAAGGAGGAGC-TGGCATGGCAACATGATAACCAAATCC J. ancyrensis


T C T T C T C C A C T T C T C G T C G T T T G G G C T G C A - G T C T T C C T Majority
170
180
190
200
J. kilaea
J. turcica
J. macrocalathia
J. macrocephala
J. mollis
J. pontica
J. pulchella
J. ramulosa
J. stoechadifolia
J. tortumensis
J. aucherana
J. brevicaulis
J. cadmea
J. cataonica
J. consanguinea
J. cypria
J. alpigena
J. ancyrensis


C G G C C T G T T T C T A G T G G C G C G G C T G A A G A A A A T G T G C T G Majority
210
220
230
240
J. kilaea
J. turcica
J. macrocalathia
J. macrocephala
J. mollis
J. pontica
J. pulchella
J. ramulosa
J. stoechadifolia
J. tortumensis
J. aucherana
J. brevicaulis
J. cadmea
J. cataonica
J. consanguinea
J. cypria
J. alpigena
J. ancyrensis


250
260
270
J. kilaea
J. turcica
J. macrocalathia
J. macrocephala
J. mollis
J. pontica
J. pulchella
J. ramulosa
J. stoechadifolia
J. tortumensis
J. aucherana
J. brevicaulis
J. cadmea
J. cataonica
J. consanguinea
J. cypria
J. alpigena
J. ancyrensis


J. alpigena
J. brevicaulis
J. macrocalathia
J. ancyrensis
J. pulchella
J. macrocephala
J. cypria
J. cataonica
J. aucherana
J. ramulosa
J. tortumensis
J. mollis
J. kilaea
J. consanguinea
J. stoechadifolia
J. cadmea
J. pontica
J. turcica
consensus



Şekil 4.106. *Jurinea* taksonlarının ITS sekanslarının kullanılmasıyla oluşturulan dendogram

Jurinea taksonlarına ait ITS bölgelerinin 660 baz çifti uzunluktaki bölgelerinin dizi analizi yapılmıştır. Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi taksonlar arasında ITS bölgelerinin dizi analizlerinin *Jurinea* türlerinde farklılık gösterdiği anlaşılmakta, bu durum da taksonlar arasındaki morfolojik farklılıklarla paralellik göstermektedir. Dendogram incelendiği zaman *Jurinea* cinsine ait taksonların morfolojik yapılarına paralel olarak gruplaştıkları görülmektedir.

J. cataonica, J. cypria, J. brevicaulis, J. macrocephala, J. ramulosa, J. aucherana, J. ancyrensis, J. macrocalathia ve J. stoechadifolia taksonları bir grup oluşturmaktadır. Bu grupta *J. macrocalathia* dışındaki diğer taksonların ortak özellikleri; yaprakları tam, linear veya linear-lanseolat, çiçeklenme bölgeleri dallanmış ve genellikle yalancı şemsiye biçimindedir. Yine bu grubun *J. macrocalathia* dışındaki türlerinin, Anadolu yarımadasının topografik yapısıyla çok yakından ilişkili olduğu ve aynı ilişkinin moleküler sonuçlarla da örtüştüğü belirlenmiştir. Çünkü bu türlerden *J. stoechadifolia* Anadolu Diyagonalının batısında diğer türler ise doğusunda yayılış gösterir. *J. stoechadifolia* türü Bulgaristan ve Eski Sovyetler Birliği'nde de yayılış göstermektedir. Bu türün Türkiye'deki yayılışının, dünya üzerindeki yayılışı dikkate alındığında Anadolu Diyagonalı ile ilişkili olmadığı görülmektedir.

Anadolu Diyagonalı fikri ilk defa Davis (1971) tarafından ortaya atılmıştır. Bayburt-Gümüşhane civarlarından başlayan dağ silsilesi çapraz olarak Antitoroslara kadar devam etmekte ve bu bölgede iki çatala ayrılmaktadır. Çatalın birisi Amanos Dağları, diğeri ise Toros Dağları (Bolkarlar) ile birleşir. Anadolu diyagonali Türkiye'nin İran-Turan fitocoğrafik bölgesini ikiye ayırmıştır. Anadolu Diyagonalı özellikle endemik türlerin yayılışında oldukça önemli bir yere sahiptir (Ekim & Güner, 1986). Yine Duran ve arkadaşları (2005) Anadolu Diyagonalı'nın ilginç bir bölge olduğunu ve bir çok lokal endemik bitkinin bu diyagonal ile ilişkili bir yayılış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Dendogramda yer alan diğer taksonlar diyagonalın batısında yayılış gösterirler (*J. pulchella* hariç). Bu taksonların ortak özelliği kapitulalarının tek

olması (*J. pontica* ve *J. pulchella* hariç) ve yapraklarının parçalı olmasıdır. Bu taksonlar; *J. mollis, J. cadmea, J. kilaea, J. consanguinea, J. alpigena, J. turcica, J. pontica* ve *J. pulchella*'dır.

J. mollis, J. cadmea ve *J. pulchella* dendogramda ayrı bir grup oluşturmaktadır. *J. mollis* ve *J. cadmea* morfolojik olarak ta birbirlerine oldukça yakındır. *J. pulchella* yayılış alanı olarak Anadolu Diyagonalının doğusunda yer almasına rağmen hem parçalı hem de tam yapraklara sahip olmasıyla iki farklı grupta da yer alabileceği öngörülmektedir. *J. pulchella* türü bu dendogramda parçalı yapraklara sahip olan ve Anadolu diyagonalının batısında yetişen grup içerisinde yer almıştır. *Jurinea* taksonlarının moleküler sınıflandırılmasında yaprak karakterlerinin daha belirleyici olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 4.106).

J. kilaea ve *J. consanguinea* taksonları dendogramda yakın bir ilişki göstermektedir. Bu taksonlar hem parçalı yapraklara hem de tam yapraklara sahip olmalarıyla birbirlerine benzerlik göstermektedirler. *J. kilaea*, tuzlu plaj kumullarında yetişmesi ile cins içerisinde farklı bir fizyonomiye sahiptir. Bu özelliği ile diğer taksonlardan oldukça farklı bir durum göstermektedir.

J. pontica, *J. alpigena* ve *J. turcica* dendogramda ayrı bir kümelenme göstermektedir. Bu taksonlardan *J. turcica* ve *J. alpigena*'da gövde dallanması olmayıp tek kapitula mevcuttur. *J. pontica*'da ise gövde dallanması mevcut olup kapitula sayısı ikiden fazladır. Morfolojik olarak oldukça farklı olan *J. pontica* türünün, moleküler verilerle oluşturulan dendogramda *J. turcica* ve *J. alpigena* türleri ile aynı dalda birlikte yer alması anlamlı bulunmamıştır. Ancak bu üç türde de parçalı yaprakların bulunması, dendogramın aynı dalında birlikte bulunmalarını sağlayan belirleyici karakter olarak düşünülmektedir.

Bilim dünyası için yeni tür olarak betimlenen *J. tortumensis* türü dendogramda tek olarak ayrı bir dalda yer alır. Her gövdesinde bir kapitulası olan *J. tortumensis* Anadolu Diyagonalı'nın üzerinde yetişir. *J. tortumensis* türü yaprak karakterleri bakımından diyagonalın batısında ve doğusunda kalacak

biçimde birbirlerinden ayrılan parçalı yapraklı türler ile tam yapraklılar arasındaki geçişi temsil eden takson olduğu düşünülmektedir. *J. tortumensis* türü önceki yıllara ait tabanında bulunan yaprak kalıntıları ve yapraklarının tüysüz olması özellikleri yönünden de diğer Türkiye *Jurinea* türlerinden oldukça farklıdır. Bu türün moleküler özellikleri de morfolojik özellikleri gibi diğer türlerden oldukça farklıdır. *J. tortumensis* türüne en yakın taksonun *J. alpigena* olduğu öngörülmektedir. Hem morfolojik hem de moleküler veriler *J. tortumensis* türünün bir dereceye kadar *J. alpigena*'ya yakın olduğunu göstermektedir.

Moleküler verilere göre oluşturulan dendogram incelendiği zaman morfolojik olarak belirgin farklılıkları olan taksonların genellikle moleküler olarak ta ayrı gruplar oluşturdukları görülmektedir. Dendogramda ayrı bir grup oluşturan ve birbirleriyle morfolojik olarak ta benzerlik gösteren *J. cataonica, J. cypria, J. brevicaulis, J. macrocephala, J. ramulosa, J. aucherana* ve *J. ancyrensis* taksonlarının hepsi parçalanmamış yapraklara, dallanmış gövdelere ve birden fazla kapitulaya sahiptir. Bu gruptaki taksonlar habitatları itibariyle da benzerlik göstermektedirler. Yayılış alanı itibariyle Anadolu Diyagonalı'nın doğusunda kalan bu taksonlar morfolojik olarak ayrılmalarının yanında moleküler olarak ta ayrılmaktadırlar.

Jurinea taksonları üzerinde ISSR primerleriyle yapılmış olan başka bir çalışmada, Türkiye'de doğal olarak yetişen *Jurinea* taksonlarının temel morfolojik karakterlerine dayalı sınıflandırılması ile Anadolu Diagonalı'nın topografik ayrımı arasında uyumlu bir korelasyonun olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada Türkiye'den incelenen 14 *Jurinea* taksonu Anadolu Diyagonalı'nın doğusu ve batısında yer alacak biçimde iki gruba ayrılmıştır. ISSR primerleriyle yapılan PCR sonucu elde edilen dendograma göre *J. consanguinea, J. mollis, J. cadmea, J. macrocalathia, J. alpigena, J. pontica* taksonları diyagonalın batısında yer alan grubu meydana getirir. *J. macrocephala, J. aucherana, J. ramulosa, J. brevicaulis, J. cataonica, J. ancyrensis* ve *J. pulchella* taksonları ise diyagonalın doğusunda yer alan diğer grubu oluştururlar (Doğan ve ark., 2007).

Jurinea cinsinin genetik farklılaşma merkezi Türkiye'nin doğusunu ve İran'ın kuzeyini içine alan Kafkasya bölgesidir (Iljin, 1962). *Jurinea* cinsinin dünya üzerindeki yayılışı incelendiği zaman (Şekil 2.2) türlerin yayılışının bu bölgelerde yoğunlaştığı görülür. Türkiye'de yayılış gösteren *Jurinea* taksonları incelendiği zaman Anadolu Diyagonalının doğusunda yayılış gösteren ve parçalanmamış yapraklara sahip olan taksonların evrimsel açıdan daha ileri olduğu görülür. Çünkü parçalanmamış yapraklar parçalanmış yapraklara göre evrimsel açıdan daha ileri bir karakterdir (Stace, 1992). Anadolu Diyagonalı'nın batısında yer alan *J. mollis, J. cadmea, J. kilaea, J. consanguinea, J. pontica, J. alpigena* ve *J. turcica* taksonları ise parçalı yapraklara sahiptir. *J. pontica* hariç diğer taksonlarda genellikle gövde dallanmamış ve tek kapitula bulunmaktadır. *J. pontica* Batı ve Orta Anadolu'dan diyagonal üzerine kadar geniş bir yayılışa sahip olan endemik bir taksondur.

Diyagonalın batısında yayılış gösteripte dendogramda diyagonalın doğusunda yayılış gösteren grup içerisinde bulunan *J. macrocalathia* taksonu büyük kapitulalara sahip olmasıyla içinde bulunduğu grupla morfolojik benzerlik göstermektedir. Yine diyagonalın doğusunda yayılış gösteren ancak moleküler dendogramda diyagonalın batısında yayılış gösteren grub içerisinde yer alan *J. pulchella*'da hem parçalı hem de parçasız yapraklarının bulunması nedeniyle parçalı yapraklı grup içerisinde yer alması normal durum olarak görülebilir.

Sonuç olarak, morfolojik olarak birbirine benzer taksonlar moleküler olarak da benzer bir gruplaşma göstermektedirler. *Jurinea* cinsine ait taksonların Anadolu yarımadasının topografik yapısıyla çok yakın ilişkili biçimde moleküler olarak da bir dereceye kadar birbirlerinden izole oldukları anlaşılmaktadır.

4.4. Nümerik Sonuçlar ve Tartışma

Sistematik botanik çalışmalarının bir amacı da canlıların filogenetik sınıflandırmasını yapmaktır. Bu amaçla değişik araştırıcılar farklı metotlar geliştirmiştir. Bu metotlar modern anlamda 1950'li ve 1960'lı yıllarda Sneath ve Sokal tarafından geliştirilmiştir. Sneath (1957) ve Michener & Sokal (1957)'de yapmış oldukları çalışmalar ile fenetik (taksometrik) metodun temellerini atmışlardır. Daha sonra fenetik metot Sneath & Sokal (1963) tarafından yazılan 'Principles of Numerical Taxonomy' kitabı ile tam anlamıyla geliştirilmiştir. Bu tarihten sonra farklı araştırıcılar tarafından bu metot kullanılarak canlıların fenetik sınıflandırılması konusunda birçok çalışma yapılmıştır.

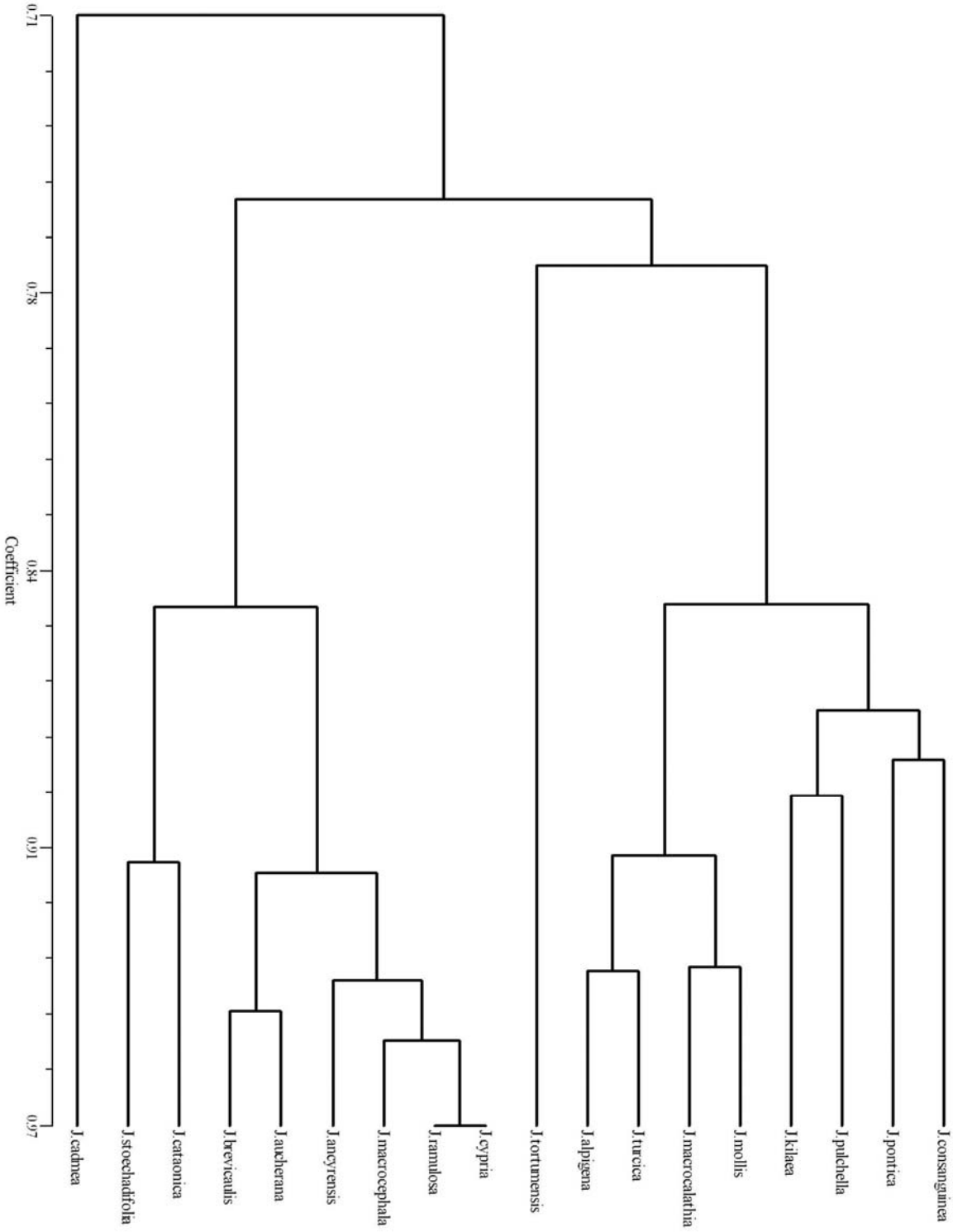
Ülkemizdeki bazı bilim adamları tarafından bitkiler üzerine yapılmış fenetik taksonomi ile ilgili çalışmalar vardır. Bunlara; *Lathyrus* L. (Doğan ve ark., 1992), *Carthamus* L. (Doğan ve ark., 1993) *Alopecurus* L. (Doğan, 1997) ve *Plantago* L. (Tutel ve ark., 2005) cinslerinde yapılan çalışmalar örnek olarak verilebilir.

Bu çalışmanın son ve tanımlayıcı kısmını oluşturan cins içerisindeki türlerin fenetik olarak düzenlenmesini yapmak için nümerik taksonomi metotlarından faydalanılmıştır (Sneath & Sokal, 1963).

Yapmış olduğumuz çalışma sonucu elde edilen 18 (takson) x 51 (karakter)'lik veri matriksi Çizelge 4.20'de verilmiştir. Bu çizelgedeki veri matriksinde yer alan 41 karakter dış morfolojik verilerin değerlendirilmesiyle oluşturulmuş, 10 karakter ise palinolojik verilerin değerlendirilmesiyle belirlenmiştir. Dendogram oluşturulurken sürekli ve kesikli dataların (0 ve 1 olanlar) ayrı ayrı matriksleri oluşturulmuş ve bu matrikslerden de ağırlıkları ölçüsünde oluşturulan ortak matrikse göre dendogram oluşturulmuştur. Belirlenen karakterlerin NTSYS paket programında değerlendirilmesi ile oluşturulan fenogram kapsamında *Jurinea* taksonlarının fenetik taksonomiye dayalı filogenetik ilişkileri tespit edilmiştir (Şekil 4.107).

Çizelge 4.20. *Jurinea* cinsi türlerinin nümerik taksonomisinde kullanılan karakterler

Sıra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Kar. no	j.con	j.tor	j.mol	j.cad	j.mcl	j.tur	j.alp	j.pon	j.cyp	j.mcc	j.auc	j.ram	j.bre	j.cat	j.anc	j.pul	j.sto	j.kil
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2	37.7	23	39.4	1.7	57.2	45.3	28.8	62.4	26.2	28.1	22.3	27.1	20.2	35.6	31.3	42.7	13.3	37.1
3	2.2	1.9	2.1	2.2	7.1	6.8	2.5	3.1	4.7	4.6	3.5	5.1	5.3	4.9	2.9	3.9	3.4	6.9
4	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
9	1	1	1	0	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1
10	3.1	2.9	3.2	3.2	11.1	2.4	1.5	4.5	4.6	6.3	7.7	3.7	2.8	5.8	2.3	4.4	2.1	6.6
11	1.7	2.6	1.8	2.2	2.9	1	0.2	0.6	0.6	0.9	1.1	1.1	1.5	1.4	0.5	0.2	0.2	0.9
12	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
13	9.1	9.4	11.2	8.8	22.4	19.1	6.7	10.2	6.8	6.5	8.7	4.1	8.9	5.2	3.8	10.2	5.1	17.2
14	4.1	2	4.3	3.7	4.8	4.2	1.8	4.3	0.8	1.2	1.9	1.8	1.7	1.3	0.5	0.4	0.3	2.8
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
16	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	3,8	4,2	3,8	4,3	5,4	4,8	4,2	5,2	7,4	8,8	5,8	6,6	7,3	6,6	7,3	4,4	4,4	4,6
20	12,7	13,2	13,8	12,8	14,1	13,9	12,7	12,8	31,4	32,7	20,3	18,4	21,3	18,3	22,1	15,3	15,2	13,1
21	8,8	8,9	7,7	6,6	7,8	7,1	6,7	7,2	12,4	13,4	10,4	9,9	10,5	9,5	12,7	7,9	6,9	7,2
22	18,1	19,1	15,3	19,1	19,2	18,5	17,9	19,1	45,6	48,9	30,2	26,6	30,8	29,8	33,8	21,6	19,9	22,2
23	2,8	2,9	2,9	3,2	5,2	6,1	3,9	2,6	6,2	6,3	3,9	3,2	3,9	4,1	4,1	2,2	1,9	3,9
24	1,9	2,5	2,4	2,4	2,6	3,4	2,7	2,1	4,9	5,9	3,7	2,5	3,2	2,8	3,5	1,6	1,4	2,9
25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
27	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	3	3	0
28	2,4	2,9	2,7	2,7	4,7	6,1	3,2	2,1	3,4	5,5	3,1	2,3	2,6	2,4	2,2	1,4	1,3	3,2
29	1,7	1,8	1,9	1,9	2,2	2,8	1,8	1,6	4,1	3,5	2,8	2,1	2,4	1,5	2,7	1,0	0,9	2,4
30	0	0	0	0	2	3	0	2	1	1	0	1	1	1	3	0	1	0
31	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0
32	5,2	5,0	5,8	5,8	5,9	10,1	11,2	3,6	9,9	12,6	5,9	4,8	13,1	4,9	5,1	3,7	6,1	5,5
33	1,6	1,4	1,5	1,4	1,9	1,9	1,9	1,4	1,9	1,7	1,0	1,0	1,9	1,0	1,2	1,1	2,2	1,0
34	14,5	15,1	15,5	15,6	17,1	19,6	16,2	13,9	26,7	45,2	20,8	17,3	23,9	19,2	26,8	10,8	13,8	12,8
35	1,8	1,9	2,3	2,3	2,2	1,8	1,9	1,7	1,8	3,1	1,8	1,6	2,0	2,2	1,8	1,7	2,4	2,7
36	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
38	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
39	4,2	3,9	4,2	4,5	4,7	4,6	4,8	3,2	7,7	4,9	3,8	4,8	3,8	3,8	4,2	5,3	5,3	5,1
40	1	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	1
41	7	7	8	8	8	5	6	7	17	18	14	14	14	15	9	9	5	9
42	39,7	48,1	40,2	44,3	42,3	46,3	40,1	40,2	63,6	48,2	50,1	51,7	47,1	55,3	57,2	39,7	39,1	42,3
43	38,8	38,2	40,1	38,6	38,9	36,7	38,9	39,5	46,4	46,5	35,7	50,1	42,1	42,6	49,7	39,1	38,8	40,1
44	1,8	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	2,1	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	1,8	2,1	2,1	2,0
45	0,8	0,8	0,9	1,1	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8
46	30,1	32,1	30,2	33,4	30,1	31,3	29,1	34,8	49,8	37,1	36,4	37,2	34,1	34,2	38,1	29,4	29,3	28,1
47	15,2	6,3	9,3	5,2	3,7	3,2	8,2	10,2	5,1	8,9	2,7	10,5	9,3	5,1	15,2	6,8	6,7	3,8
48	13,1	12,2	12,2	11,3	10,1	10,3	11,3	14,1	10,4	15,2	8,2	11,2	13,2	15,2	13,1	12,1	12,1	7,1
49	12,5	7,3	10,3	8,7	7,5	7,2	9,4	10,2	5,6	12,6	3,1	10,4	12,1	11,7	12,5	10,2	10,1	5,3
50	1,98	5,09	3,24	6,38	8,13	9,78	3,54	3,41	9,76	4,16	13,4	3,54	3,66	6,70	15,87	4,32	4,37	7,39
51	1,02	1,25	1,0	1,14	1,02	1,26	1,03	1,01	1,37	1,03	1,4	1,01	1,11	1,29	1,15	1,01	1,19	1,05



Şekil 4.107. *Jurinea* cinsine ait 51 karakterin değerlendirilmesiyle elde edilen fenogram

Morfolojik ve palinolojik verilere dayalı fenogram (şekil 4.107) incelendiğinde *Jurinea* türlerinin iki ana gruba ayrıldığı görülür. Birinci grupta bulunan *J. consanguinea, J. pontica, J. pulchella, J. kilaea, J. mollis, J. macrocalathia, J. turcica, J. alpigena* taksonları parçalı yapraklara sahiptir. *J. pulchella* ve *J. pontica* hariç diğer taksonlarda gövde genellikle dallanmamış ve tek kapitula mevcuttur. Morfolojik olarak birbirine benzeyen bu taksonlar moleküler verilere göre oluşturulmuş dendogramda da benzer bir gruplaşma göstermektedir (Şekil 4.106). Birinci gruptaki bu taksonlar Anadolu Diyagonalı'nın batısında yayılış göstermektedirler. Morfolojik ve moleküler olarak ayrılan bu taksonlar diyagonal tarafından da ayrılmaktadır.

Nümerik dendogram incelendiğinde *J. tortumensis* taksonu birinci grup ile ikinci grup arasında ayrı bir grup olarak yer alır. *J. tortumensis* türünün yaprakları tam, dalgalı veya bir dereceye kadar kısmen loblu özelliktedir. Bu türün yapraklarında tam yapraklardan parçalanmaya doğru bir değişimin olduğu görülür. Ayrıca yapraklarının tüysüz ve tabanında birikmiş eski yaprak kalıntılarının olması ile diğer taksonlardan farklıdır. Anadolu Diyagonalı üzerinde yetişen bu taksonun, özellikle yaprak karakterleri bakımından iki grup arasında geçişi temsil eden tür olduğu düşünülmektedir. Moleküler verilere göre elde edilen dendogramda da bu takson ayrı bir grup oluşturmakta ve nümerik dendogramla paralellik göstermektedir (Şekil 4.106).

İkinci grubu oluşturan *J. cypria, J. ramulosa, J. macrocephala, J. ancyrensis, J. aucherana, J. brevicaulis, J. cataonica* ve *J. stoechadifolia* taksonları morfolojik olarak birbirlerine oldukça fazla benzerlik göstermektedirler. Hepsinin yaprakları parçalanmamış, gövde dallanmış ve kapitula sayıları da birden fazladır. Morfolojik olarak benzerlik gösteren bu grubun taksonları moleküler verilere göre oluşturulmuş dendogramda da (Şekil 4.106) benzer bir gruplaşma göstermektedir. İkinci grubu oluşturan bu taksonlar da (*J. stoechadifolia* hariç) Anadolu Diyagonalının doğusunda yayılış göstermektedirler. Morfolojik ve moleküler olarak ayrılan bu taksonlar diyagonal ile de ilişkili biçimde ayrılmaktadır. Bu grupta bulunan *J. stoechadifolia,* diyagonalın batısında yayılış

göstermesine rağmen yapraklarının tam olması, gövdede dallanma olması ve kapitula sayısının birden fazla olması nedeniyle ikinci grup içinde yer almaktadır. *J. stoechadifolia* türü Bulgaristan ve Eski Sovyetler Birliği'nde de yayılış göstermektedir. Bu türün Türkiye'deki yayılışının, dünya üzerindeki yayılışı dikkate alındığında Anadolu Diyagonalı ile ilişkili olmadığı görülmektedir.

Nümerik dendogramda tek başına ayrı bir grup oluşturan *J. cadmea* cins içerisinde farklı bir özelliği ile dikkat çekmektedir. Diğer bütün taksonlarda gövde olmasına rağmen, *J. cadmea* taksonu gövdesiz olmasıyla farklı bir durum göstermektedir. Yurdumuz için endemik olan bu takson kayalık dağ zirvelerinde yetişmesiyle de diğer taksonlardan ayrılır. Cins içerisinde *J. mollis* ve *J. consanguinea* taksonlarına morfolojik olarak daha yakındır.

Bilim dünyası için yeni tür olarak sunduğumuz *J. tortumensis* taksonu, cins içerisinde morfolojik olarak benzerlik gösterdiği *J. alpigena* ile nümerik dendogramda da yakınlık göstermektedir.

Bilim dünyasına yeni tür olarak sunduğumuz bir diğer takson *J. turcica*'dır. Bu takson da dendogram incelendiğinde *J. alpigena* ve *J. macrocalathia* taksonları ile yakınlık göstermektedir.

Morfolojik ve palinolojik verilere dayalı fenogram incelendiği zaman morfolojik olarak benzer olan taksonların aynı gruplar altında toplandıkları görülmektedir. Nümerik fenogam ile moleküler verilerin değerlendirilmesiyle elde edilen dendogram karşılaştırıldığında benzer gruplaşmaların olduğu görülmektedir. Bu durum bize morfolojik ve moleküler veriler arasında yakın bir ilişki olduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye *Jurinea* Cass. cinsinin revizyonu çerçevesinde bu cinse ait örnekler üzerinde kapsamlı morfolojik, palinolojik, sitogenetik ve moleküler çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Revizyon çalışmaları kapsamında ülkemizde doğal olarak yetişen tüm türlerin morfolojik betimleri, kullanışlı teşhis anahtarı, korolojileri, çiçeklenme zamanı, yetişme yükseltisi, habitat özellikleri, tehlike kategorisi, endemizm durumu, fitocoğrafik bölgesi, palinolojik özellikleri; *J. kilaea, J. brevicaulis, J. stoechadifolia* ve *J. tortumensis* taksonları dışında kromozom sayıları, ITS bölgelerinin kısmi dizileri ve bu dizilerin analizine bağlı filogenetik dendogramları ve nümerik taksonomileri belirlenmiştir. Bitkilerin tanınmalarını kolaylaştırmak amacıyla habitus ve aken yapılarının çizimleri, doğal yetişme ortamında ve herbaryumlarda bulunan tip örneklerinin renkli resimleri verilmiştir.

Jurinea cinsi, Türkiye Florası'na göre (Danin & Davis, 1975; Davis et al., 1988) 17 takson ile temsil edilmektedir. Daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalar ile *J. stoechadifolia* (Duman ve Aytaç, 1999) ve *J. cypria* (Raus ve Everest, 2002) türlerinin Türkiye florası için yeni kayıt oldukları belirlenmiştir.

J. eriobasis, *J. mesopotamica* ve *J. multiflora* taksonlarının Türkiye sınırları içerisinde yetişmediği düşünülmektedir. Bu türlerle ilgili olarak Türkiye'den toplandığı bildirilen kayıtların sorgulanması gerekliliği Danin & Davis (1975) tarafından rapor edilmiştir. Yaptığımız herbaryum çalışmaları neticesinde bu türlerin literatür kayıtlarından sonra Türk ve yabancı botanikçiler tarafından toplanamadığı belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamındaki verilerin değerlendirilmesi sonucunda, ya bu türlerin ya neslinin tükenmiş olduğu ya da Türkiye florasındaki kayıtlarında yanlışlık olduğu sonucuna varılmıştır.

Bilim dünyası için yeni tür olarak sunduğumuz *J. turcica* ve *J. tortumensis* türleri ile birlikte *Jurinea* cinsi taksonlarının sayısı 18 olmuştur.

Jurinea türleri ile ilgili taksonomik bilgiler ve yorumlar ilgili türlerin betimlemelerinden sonra kapsamlı olarak verilmiştir. Bu bölümdeki değerlendirmeler özellikle revizyon çalışmasını bütünleyici nitelikte olup kapsamı daha sınırlı tutulacaktır. Bu nedenle burada bu değerlendirmeler özet olarak verilmiştir.

Kıyıköy'den (Kırklareli) toplanan (B.Doğan 1008) örnek diğer *Jurinea* taksonlarından belirgin şekilde ayrıldığı için yeni bir takson olduğuna karar verilmiştir. Bu tür *J. turcica* B.Dogan & A.Duran *sp. nov.* olarak adlandırılmıştır. *J. turcica* cins içerisinde *J. macrocalathia* ile yakınlık göstermektedir. İki tür yaprak şekilleri, kapitula ve fillari büyüklüklerinin farklı olmasıyla kolayca ayrılmaktadır.

Tortum'dan (Erzurum) toplanan (A.Duran 6170) örnek, diğer *Jurinea* taksonlarından belirgin şekilde ayrıldığı için yeni bir takson olduğuna karar verilmiştir. Bu tür de *J. tortumensis* A.Duran & B.Dogan *sp. nov.* olarak adlandırılmıştır. *J. tortumensis* cins içerisinde *J. alpigena* ile yakınlık göstermektedir. *J. tortumensis* türü tabanda yaprak kalıntısı olması, yaprak şeklinin farklı olması ve yapraklarında araknoid tüy olmaması ile *J. alpigena*'dan ayrılmaktadır.

Ülkemiz için endemik olduğu belirtilen (Danin & Davis, 1975) *J. ancyrensis* türünün İran'da da yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Tip örneğinin Ankara olduğu literatür kayıtlarında geçmektedir. Danin ve Davis (1975) tarafından bu kaydın doğrulanması gerekliliği belirtilir. *J. ancyrensis* taksonu Ülkemizde Elazığ, Malatya ve Tunceli civarlarında yayılış göstermektedir. Şimdiye kadar Ankara ve çevresinden toplanmış hiçbir kayıt bulunmamaktadır. Literatüre, *J. ancyrensis* türünün tip lokalitesi olarak Ankara'nın yanlışlıkla yazılmış olabileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak bu türün ülkemiz için endemik olmadığı ortaya çıkarılmıştır.

Morfolojik olarak birbirine benzeyen *J. consanguinea*, *J. mollis*, *J. macrocalathia*, *J. alpigena*, *J. cadmea*, *J. pontica, J. pulchella, J. kilaea, J. turcica* taksonları parçalı yapraklara sahiptirler. *J. pulchella* ve *J. pontica* taksonlarında gövde dallanması olup kapitula sayısı birden fazla olmasına karşılık, bu gruptaki diğer taksonlarda gövde dallanması olmayıp tek kapitula mevcuttur. Morfolojik ve palinolojik verilerin değerlendirilmesiyle oluşturulan nümerik dendogram incelendiğinde morfolojik olarak benzerlik gösteren yukarıdaki taksonların aynı grup içerisinde yer aldıkları görülmektedir (Şekil 4.107).

Moleküler verilere göre oluşturulmuş dendogramda da morfolojik olarak benzerlik gösteren taksonların birbirine yakın gruplar altında toplanması, morfolojik ve moleküler verilerin paralellik göstermesi açısından oldukça önemlidir (Şekil 4.106). Bulgular kısmında da belirtildiği gibi morfolojik olarak birbirine benzeyen bu taksonlar Anadolu Diyagonalı tarafından coğrafik olarak ta ayrılmakta ve diyagonalın batısında yayılış göstermektedirler. *J. pulchella* taksonu diyagonalın doğusunda yayılış göstermesine rağmen bu grubun içerisinde yer almaktadır. *J. pulchella* türünde hem parçalı hem de parçasız yapraklar bulunmaktadır.

Cins içerisinde morfolojik olarak birbirine benzeyen diğer grubun taksonları ise *J. cypria, J. cataonica, J. brevicaulis, J. macrocephala, J. ramulosa, J. aucherana, J. ancyrensis* ve *J. stoechadifolia*'dır. Bu gruptaki taksonların hepsinde gövde dallanması vardır ve kapitula sayıları da birden fazladır. Morfolojik ve palinolojik verilerden elde edilen nümerik dendogram incelendiğinde bu taksonların aynı grup altında toplandıkları görülmektedir (Şekil 4.107). Moleküler verilere göre oluşturulmuş dendogram incelendiğinde de bu taksonların birbirlerine oldukça yakın oldukları görülmektedir (Şekil 4.106). Bu gruptaki taksonlar da Anadolu Diyagonalı'nın doğusunda yayılış göstermektedirler. *J. macrocalathia* yayılış alanı olarak diyagonalın batısında yayılış göstermesine rağmen moleküler dendogramda (Şekil 4.106) bu grup

içerisinde yer almaktadır. *J. macrocalathia* taksonunun kapitulaları bu gruptaki diğer taksonlarda olduğu gibi büyük bir yapıya sahiptir.

Yapılan sitogenetik çalışmalarda *J. consanguinea, J. alpigena, J. mollis, J. macrocalathia, J. turcica, J. cadmea, J. pontica, J. pulchella, J. cypria, J. ramulosa, J. macrocephala, J. ancyrensis, J. aucherana* ve *J. cataonica* taksonlarında kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlendi. Kromozom sayısının cins içerisinde farklılık göstermediği tespit edildi. Yapılan sitogenetik incelemelerde türlerde yalancı kromozom olmadığı belirlendi. *Jurinea* cinsi türlerinden *J. mollis* için daha önce yapılan çalışmalar (Kochjarova, 1990) doğrulanmış olup diğerlerinin kromozomları ilk defa sayılmıştır. *J. kileae*, *J. brevicaulis*, *J. stoechadifolia* ve *J. tortumensis* türlerinin tohumlarını bütün uğraşlara rağmen çimlendirilememiş ve kromozom sayıları tespit edilememiştir.

Sitogenetik çalışmalar sırasında az da olsa bazı preparatlarda endopoliploidi tespit edildi. Aynı preparattaki hücrelerin büyük kısmında 2n=34 kromozom olmasına karşın birkaç hücrede de 2n=4x=68 kromozom sayılmıştır. Bu taksonlar *J. mollis*, *J. alpigena*, *J. macrocalathia*, *J. cadmea*, *J. pontica*, *J. consanguinea*, *J. cypria*, *J. ramulosa* ve *J. aucherana*'dır. Kromozom sayılarının *Jurinea* türlerinin sınıflandırılmasında ayırt edici bir karakter olmadığı belirlenmiştir. *Jurinea* taksonlarının kromozom sayılarının yanında kromozom morfolojilerinin de çalışılması gerekliliği anlaşılmaktadır. Bu nedenle ileride *Jurinea* cinsine ait taksonların kromozom morfolojilerinin de çalışılması hedeflenmektedir.

Palinolojik incelemeler sonucunda bütün türlerin polenlerinin birbirine benzer olduğu görülmüştür. Bütün türlerin polenlerinin trikolporat tipe, ekinat strüktüre ve perforat ornemantasyona sahip olduğu görülmüştür. Ancak polen ölçümleri sonucunda türlerin polen şekillerinin prolat, subprolat ve prolat-spheroidal olmak üzere üç farklı tipte olduğu tespit edilmiştir. *J. turcica, J. cypria, J. aucherana* ve *J. cataonica* taksonlarının polenleri prolat, *J. consanguinea, J. alpigena, J. mollis, J. macrocalathia, J. pontica, j. pulchella, J. kilaea, J. stoechadifolia, J. macrocephala, J. ramulosa* ve *J. brevicaulis* taksonlarının polenleri prolat-

spheroidal, *J. tortumensis, J. cadmea* ve *J. ancyrensis* taksonlarının polenleri ise subprolat tiptedir. Bununla birlikte polen özellikleri genel anlamda türler arasında sistematik açıdan major farklılıklar göstermemektedir. *Jurinea* cinsine ait taksonların polen özellikleri ilk olarak yaptığımız bu çalışma ile ortaya konmuştur. Tüm türlerin polenlerinin morfolojik ölçümleri Olympus BX 51 araştırma milroskobuyla yapılmış ve Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Ülkemizdeki *Jurinea* cinsine ait taksonların ITS bölgelerinin DNA dizileri ilk defa bu tez çalışması kapsamında ortaya çıkarılmıştır. Moleküler çalışmalarda taksonların ITS bölgelerinin kısmi nukleotit dizileri belirlenmiştir. Boxshade ve Clustal X programı kullanılarak ITS dizilerinden elde edilen verilere göre taksonların filogenetik dendogramı oluşturulmuştur (Şekil 4.106).

Morfolojik olarak benzerlik gösteren taksonlar aynı gruplar altında toplanmıştır. *J. cataonica, J. cypria, J. brevicaulis, J. macrocephala, J. ramulosa, J. aucherana, J. ancyrensis* ve *J. stoechadifolia* taksonları parçalanmamış yapraklara sahip olmaları, gövdelerinin dallanmış olması ve birden fazla kapitulaya sahip olmalarıyla morfolojik olarak benzerlik göstermektedirler. *J. macrocalathia* taksonu gövdesinin dallanması, tek kapitulalı ve yapraklarının parçalanmış olmasına rağmen bu grupta yer almıştır. Fakat bu taksonun kapitulası bu gruptaki diğer taksonlarda olduğu gibi büyüktür. Dendogramdaki diğer taksonların ortak özelliği; parçalı yapraklı ve yapraklarının pinnatisekt veya pinnatilobat olmasıdır. Ayrıca *J. pontica* ve *J. pulchella* hariç diğer taksonların genellikle tek kapitulaya sahip olmasıyla diğer gruptan kolaylıkla ayrılır.

J. mollis, J. cadmea ve *J. pulchella* dendogramda ayrı bir grup oluşturmaktadır. *J. mollis* ve *J. cadmea* morfolojik olarak ta birbirlerine oldukça yakındır. *J. kilaea* ve *J. consanguinea* taksonları dendogramda yakın bir ilişki göstermektedir. Bu taksonlar hem parçalı yapraklara hem de tam yapraklara sahip olmalarıyla benzerlik göstermektedirler. *J. kilaea*, tuzlu plaj kumullarında yetişmesi ile cins içerisinde farklı bir fizyonomiye sahiptir. *J. pontica*, *J. alpigena* ve *J. turcica* dendogramda ayrı bir kümelenme göstermektedir. Fizyonomik

olarak birbirlerinden oldukça farklı olan bu türler, parçalı yapraklarının bulunmasıyla benzerlik gösterir.

Bilim dünyasına yeni tür olarak sunduğumuz *J. tortumensis* taksonu dendogramda tek başına ayrı bir grup oluşturmaktadır. Yaprak ve tüylülük karakterleri yönüyle cinsin diğer türlerinden farklıdır. Morfolojik olarak *J. alpigena*'ya benzer. Moleküler verilerle oluşturulan dendogramda da bu türün *J. alpigena*'ya yakın olduğu görülür.

Morfolojik olarak birbirinden ayrılan taksonlar moleküler verilere göre de birbirinden ayrı gruplar oluşturmaktadır. Moleküler ve numerik verilerin ayrı ayrı değerlendirilmesiyle oluşturulan dendogramlarda farklı gruplar altında toplanan taksonların Anadolu diyagonalı'nın izolasyonuna bağlı olarak oluşturulan gruplar arasında da bir korelasyonun olduğu tespit edilmiştir.

Nümerik taksonomi çalışmasında morfolojik ve palinolojik çalışmalardan elde edilen bulguların taksonomik analizleri sonucu NTSYS programıyla oluşturulan dendogram, taksonların birbirlerine anlamlı bir biçimde yakınlık sergilediklerini göstermiştir (Şekil 4.107). Nümerik fenogramda *Jurinea* taksonlarının iki ana gruba ayrıldığı görülmektedir.

Birinci grupta bulunan *J. consanguinea, J. pontica, J. pulchella, J. kilaea, J. mollis, J. macrocalathia, J. turcica, J. alpigena* taksonları parçalı yapraklara sahiptir. *J. pulchella* ve *J. pontica* hariç diğer taksonlarda gövde genellikle dallanmamış ve tek kapitula mevcuttur. Birinci gruptaki bu taksonlar Anadolu diyagonalının batısında yayılış göstermektedirler. Morfolojik ve moleküler olarak ayrılan bu taksonlar diyagonal tarafından da ayrılmaktadır. *J. tortumensis* taksonu birinci grup ile ikinci grup arasında bir ara grup oluşturmaktadır. Anadolu diyagonalı üzerinde yayılış gösteren bu tür özellikle yaprak karakterleri bakımından iki grup arasında geçişi temsil eden tür olarak görülmektedir.

İkinci grubu oluşturan *J. cypria, J. ramulosa, J. macrocephala, J. ancyrensis, J. aucherana, J. brevicaulis, J. cataonica* ve *J. stoechadifolia* taksonları morfolojik olarak birbirlerine daha fazla benzerlik gösterirler. Hepsinin yaprakları parçalanmamış, gövde dallanmış ve kapitula sayıları da birden fazladır. İkinci grubu oluşturan bu taksonlar (*J. stoechadifolia* hariç) Anadolu Diyagonalı'nın doğusunda yayılış göstermektedirler. Birinci gruptan morfolojik ve moleküler olarak ayrılan bu taksonlar, Anadolu diyagonalı tarafından da ayrılmaktadır. Bu grupta bulunan *J. stoechadifolia,* diyagonalın batısında yayılış göstermesine rağmen yapraklarının tam olması, gövdesinin dallanması ve çok kapitulalı olması özellikleriyle ikinci grupta yer almaktadır. Nümerik dendogramda tek başına ayrı bir grup oluşturan *J. cadmea* gövdesiz olan tek türdür. Cins içerisinde *J. mollis* ve *J. consanguinea* taksonlarına morfolojik olarak daha yakındır.

J. macrocalathia türü ilk kez toplandığı tarihten sonra günümüze kadar ülkemizden toplanamamıştır. Bu çalışma kapsamında ikinci kez toplanmıştır. Danin & Davis (1975), Türkiye Florası'nda bu türün muhtemelen *J. mollis*'in bir ekotipi olabileceği ve detaylı çalışılması gerektiğini vurgulamıştır. Bu çalışma ile *J. macrocalathia* ile *J. mollis* taksonlarının ayrı türler oldukları incelenen örneklere dayalı kesinlik kazanmıştır. *J. macrocalathia* taksonunun betimi genişletilmiştir.

Ülkemiz için yeni kayıt olarak bildirilen *J. stoechadifolia* (Duman ve Aytaç, 1999) ve *J. cypria* (Raus ve Everest) türleri üzerinde kapsamlı değerlendirilmeler yapılmış ve cins içerisindeki filogenetik ilişkileri ortaya konmuştur. *J. stoechadifolia* cins içerisinde *J. pulchella*'ya yakınlık gösterirken *J. cypria* taksonu ise *J. macrocephala* ve *J. ramulosa* ile yakınlık göstermektedir. *J. stoechadifolia* jipsli habitatta yetişen oldukça dar yayılışlı bir taksondur. *J. cypria* taksonu ise cinse ait diğer taksonların genelinde olduğu gibi kayalık yamaçlarda yetişmektedir ve bu takson da ülkemizde oldukça dar yayılışlıdır.

Türlerin tehlike kategorileri IUCN (2001) kriterlerine göre belirlenmiş olup taksonların betimlerinden sonra verilmiştir. *J. tortumensis* ve *J. stoechadifolia* için CR (Critical Endangered), *J. turcica* ve *J. macrocalathia* için EN (Endangered), *J. brevicaulis* ve *J. ancyrensis* taksonları için ise VU (Vulnerable), *J. aucherana* ve *J. ramulosa* için LR (Lower Risk) tehlike kategorileri önerilmiştir. Diğer taksonların tehlike kategorilerinde bir değişiklik yapılmamıştır (Ekim ve ark., 2000).

Jurinella cinsi *Jurinea* cinsine yakın bir cinstir ve ülkemizde tek bir türü bulunur (Davis, 1975). Bu cins Greuter (2003) tarafından *Jurinea moschus* (Hablitz) Bobrov olarak *Jurinea* cinsine aktarılmıştır. Bu aktarmayla ilgili moleküler çalışmalar tarafımızdan yakın bir gelecekte yapılacak ve son durum ortaya konulacaktır.

Jurinea cinsi taksonlarının yedisi ülkemiz için endemiktir. Endemik türler gen kaynaklarımız açısından son derece önemli biyolojik zenginliklerimizdir. Bu türlerden bazıları lokal endemiktir. Bu nedenle doğal gen kaynaklarımızı korumak için bu türlerle ilgili koruma önlemlerinden söz edilmiştir.

Doktora tez çalışması olarak gerçekleştirilen *Jurinea* cinsinin revizyonu, sistematik botanik ve ilişkili bilimlerle uğraşan kişilere ve birimlere temel veri sağlayacaktır. Türlerin genişletilmiş betimleri ve renkli slaytlardan oluşan koleksiyonu gelecekte yeniden yazılması düşünülen Türkiye Florası yazımına önemli katkı sağlayacaktır. Elde edilen DNA sekansları Gen Bankalarına verilecek ve Türkiye çıkışlı DNA sekansları *Jurinea* ile çalışan dünyadaki tüm araştırmacıların hizmetine sunulacaktır. Bu revizyon çalışmasının bilim dünyasına katkı sağladığı inancındayız.

6. KAYNAKLAR

Adekenov, S.M., Turdybekov, K.M., Kadirberlina, G.M., Lindeman, S.V., Struchkov, Y.T., 1991. Molecular and crystal–structure of Jurineolide as germacrane lactone from *Jurinea multiflora*, *Khimiya Prirodnykh Soedinenii*, 4: 490-494.

Akyev, B., Kasımov, S.Z., 1981. Chlorjanarine from *Jurinea derderioides*, *Khimiya Pridordnykh Soedinenii*, 3: 396.

APG, 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society,*141: 399-436.

Aznavour, A., 1897. Flore de Constantinople. In *Bull. Soc. Bot. Fr*., 44: 172.

Bain, J.F., Jansen, R.K., 1995. A phylogenetic analysis of the auroid *Senecio* (*Asteraceae*) complex based on ITS sequence data, *Plant Systematics and Evolution*, 195: 209-219.

Baldwin, B.G., 1992. Phylogenetic utility of the internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA in plants: an example from the *Compositae*, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 1: 3-16.

Baldwin, B.G., 1993. Molecular phylogenetics of *Calycadenia* (*Compositae*) based on ITS sequences of nuclear ribosomal DNA: chromosomal and morphological evolution reexamined, *American Journal of Botany*, 80: 222-238.

Baldwin, B.G., Sanderson, M.J., Porter, J.M., Wojciechowski, M.F., Campbell, C.S., Donoghue, M.J., 1995. The ITS Region of nuclear ribosomal DNA: A valuable source of evidence on angiosperm phylogeny, *Annals of the Missouri Botantical Garden,* 82: 247-277.

Baldwin, B.G., Preston, R.E., Wessa,B.L., Wetherwax, M., 2001. A biosystematic and phylogenetic assesment of sympatric taxa in *Blepharizonia* (*Compositae-Madiinae*), *Systematic Botany*, 26: 184-194.

Bayer, R.J., Soltis, D.E., Soltis, P.S., 1996. Phylogenetic inferences in *Antennaria* (*Asteraceae*: *Gnaphalileae*: *Cassiniinae*) based on sequences from

nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacers (ITS), *American Journal of Botany*, 83: 516-527.

Baytop, T., 2000. *Anadolu dağlarında 50 yıl*, Nobel Tıp Kitabevi, Ankara.

Boissier, E., 1867-1888. *Flora Orientalis*, Vol. 1-4, Genova.

Boissier, E., 1888. *Flora Orientalis*, Supplement, 311, Genova.

Breitwieser, I., Glenny, D.S., Thorne, A., Wagstaff, S.J., 1999. Phylogenetic relationships in Australasian *Gnaphalieae* (*Compositae*) inferred from ITS sequences, *New Zealand Journal of Botany*, 37: 399-412.

Bremer, K., 1994. *Compositae*. *Cladistics and classification*, Portland, Oregon: Timber Press. U.S.A.

Bremer, K., Backlund, A., Sennblad, B., Swenson, U., Andreasen, K., Hjertson, M., Lundberg, J., Backlund, M., Bremer, B., 2001. A phylogenetic analysis of 100+ genera and 50+ families of euasterids based on morphological and molecular data with notes on possible higher level morphological synapomorphies, *Plant Syst. Evol*., 229: 137-169.

Bremer, K., Bremer B., Thulin, M., 2003. *Introduction to Phylogeny and Systematics of Flowering Plants*, Upsala University, Upsala.

Buzgo, M., Soltis, D.E., Soltis, P.S., Hong, M., 2004. Towards a comprehensive integration of morphological and genetic studies of floral development, *Trends in Plant Science*, 9: 164-173.

Cassini, H., 1821. Bulletin des *Sciences par la Societe Philomatique de Paris*, Cited by King, R., Janaske, P.C., Lellinger, D.B., 1995. *Cassini on Compositae II*, Missouri Botanical Garden.

Danin, A., Davis, P.H., 1975. *Jurinea* Cass. In: Davis, P.H. (ed.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 5, Edinburgh Univ. Pres, Edinburgh.

Davis, P.H. (ed.), 1965-1985. *Flora of Turkey and East the Aegean Islands*, Vol. 1-9, Edinburg University Press, Edinburgh.

Davis, P.H., 1971. Distribution patterns in Anatolia with particular reference to endemism. In Davis, P.H., Harper, P.C. & Hedge, I.C. (eds.), *Plant Life of South-West Asia*, pp. 15-28, Botanical Society of Edinburgh, Edinburgh.

Davis, P.H., Tan, K. & Mill, R.R. (eds.), 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 10, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.

Davis, P.H., Hedge, I.C., 1975. *Flora of Turkey: past, present and the future*, Condollea, 3; 331-335.

De Candolle, A.P., 1838. *Prodromus Systematis Naturalis Rengi Vegetabilis, Sive Enumeratio Contracta Ordinum, Generum, Specierumque Plantarum*, 674-680, Treuttel et Würtz, Paris.

Dinsmore, J.E., 1933. *Flora of Syria, Paletsine and Sinai*, American Press, Beirut.

Dobriyal, R.M., Singh, G.S., Rao, V.S., Saxena, K.G., 1997. Medicinal plant resources in watershed in the nortwestern Himalaya, *Journal of Herbs. Spices and Medicinal Plants,* 5: 15-27.

Doğan, M., Kence, A., Tiğin, C., 1992. Numerical taxonomic study on Turkish *Lathyrus* (*Leguminosae*), *Edinb. J. Bot*., 49 (3): 333-341.

Doğan, M., 1997. Numerical taxonomic study on the genus *Alopecurus* L. (*Gramineae*), *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 4: 71-76.

Doğan, B., Duran, A. & Hakkı, E.E., 2007. Phylogenetic Relationship analysis of *Jurinea* Cass. (Asteraceae) Species from Turkey as Revealed by Inter-Simple Sequence Repeat Amplification, *Ann. Bot. Fennici* (in press).

Duman, H., Aytaç, Z., 1999. A New Record From Turkey: *Jurinea stoechadifolia* (M.Bieb) DC., *Tr. J. of Botany*, 23: 281-283.

Duran, A., Sağıroğlu, M. & Duman, H., 2005. *Prangos turcica* (Apiaceae), a new species from South Anatolia, Turkey, *Ann. Bot. Fennici*, 42: 67-72.

Eldenas, P., Anderberg, A.A., Kallersjö, M., 1998. Molecular phylogenetics of the tribe *Inuleae* (Asteraceae), based on ITS sequences of nuclear ribosomal DNA, *Plant Systematics and Evolution*, 210: 159-173.

Ekim, T., Güner, A., 1986. The Anatolian Diagonal: fact or fiction, Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, 89B: 69-77.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı*, Yüzüncü Yıl Ün. Ve Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara.

Ertman, G., 1969. *Handbook of Palynology*, Haffner Publishing, New York.

Farr, E.R., Leussink, J.A., Stafleu, F.A.,1979. *Index Nominum Genericorum (Plantarum), Regnum Veg.* 100-102: 1-1896.

Farr, E.R., Leussink, J.A., Zijlstra, G., 1986. *Index Nominum Genericorum (Plantarum), Regnum Veg.* 113: 1-126.

Feinbrun-Dotham, N., 1977. *Flora Palestine*, The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.

Felsenstein, J., 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap, *Evolution*, 39: 783-791.

Fournier, P., 1977. *Les Quatre Flores de la France*, Paris.

Garcia-Jacas, N., Susanna, A., Mozaffarian, V., Ilarslan, R., 2000. The natural limitation of *Centaurea* (*Compositae*: *Cardueae*): ITS sequences analysis of the *Jacea* group, *Plant Systematics and Evolution*, 223: 185-199.

Garcia-Jacas, N., Susanna, A., Garnatje, T., Vilatersan, R., 2001. A generic delimitation and phylogeny of the subtribe *Centaureinae* (Compositae): a combined nuclear and chloroplast DNA analysis , *Annals of Botany*, 87: 503-515.

Garcia-Jacas, N., Garnatje, T., Susanna, A., Roser, V., 2002. Tribal and subtribal delimitation and phylogeny of the *Cardueae* (Asteraceae): A combined nuclear and chloroplast DNA analysis, *Molecular Phylogenetics and Evolution,* 22 (1): 51-64.

Goldblatt, P. (ed.) 1998. Index to plant chrosome numbers 1994-1995.-Monogr. *Syst. Bot. Missouri Bot. Gard*., 69: 1-208.

Greuter, W., 2003. The Euro+Med treatment of *Cardueae* (*Compositae*), *Willdenowia*, 33: 58.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C., 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 11, Edinburgh University Press, Edinburgh.

Haffner, E., Helwig, F.H., 1999. Phylogeny of the tribe *Cardueae* (Compositae) with embhasis on the subtribe *Carduinea*: an analysis based on ITS sequence date. *Willdenowia,* 29: 27-39.

Halacy, E.D., 1968. *Conspectus Florae Greaceae*, vol. 2, New York.

Hamby, K.R., Zimmer, E.A., 1992. Ribosomal RNA as phylogenetic tool in plant systematics. In *Molecular Systematics of Plants*, eds. P. Soltis, D. Soltis & J. Doyle, 50-91, Chapman & Hall, New York.

Handel-Mazzetti, H.F., 1913. Pteridophyta und Antophyta aus Mesopotamien. In Hölder, A., *Ann. Nat. Hofmus*, Wien, 27:443.

Hayek, A., 1927. *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, band: 2, Dahlem bei Berlin.

Hill, A.W., 1926. Index Kewensis, Plantarum phanerogamarum, suplementum sextum, Oxford.

Hill, A.W., 1929. Index Kewensis, Plantarum phanerogamarum, suplementum septimum, Oxford.

Hill, A.W., 1938. Index Kewensis, Plantarum phanerogamarum, suplementum nonum, Oxford.

Hill, A.W., Salisbury, E.J., 1947. Index Kewensis, plantarum phanerogamarum, suplementum decimum, Oxford.

Iljin, M.M., 1962. *Jurinea* Cass. In: Shiskin, B.K., Bobrov, E.G. (eds.), *Flora of the USSR*., vol. 27: 661-884.

IUCN Species Survival Commission, 2001. IUCN red List Categories, Gland, Switzerland.

Jackson, B.D., 1895. Index Kewensis an enumeration of the genera and species of flowering plants, Clarendon Press, Oxford.

Jorgensen, R.A., Cluster, P.D., 1988. Modes and tempos in the evolution of nuclearribosomal DNA: new characters for evolutionary studies and new markersfor genetic and populations studies, *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75: 1238-1247

Kelch, D.G., Baldwin, B.G., 2003. Phylogeny and ecological radiation of New World thistles (*Circium*, Compositae) based on ITS and ETS rDNA sequence data, *Molecular Ecology*, 12: 141-151.

Kim, K.J., Jansen, R.K., 1994. Comparisons of phylogenetic hypotheses among different data sets in dwarf dandelions (*Krigia*, Asteraceae): additional information from internal transcribed spacers sequences of nuclear ribosomal DNA, *Plant Systematics and Evolution*, 190: 157-185.

Koch, C., 1851, Ein für die Botanik in ihrem Ganzen Umfange, *Linnaea*, 24: 414-415.

Kochjarova J., 1990. Karyological study of the Slovak Flora, *Acta Facultatis Rerum Naturalim Universitatis Botanica* 38: 89-99.

Kornkven, A.B., Watson, L.E., Estes, J.R., 1998. Phylogenetic analysis of Artemisia section *Tridentatae* (Asteraceae) based on sequences from the internal transcribed spacers (ITS) of nuclear ribosomal DNA, *American Journal of Botany*, 85: 1787-1795.

Kozuharov, S., 1964. *Jurinea* Cass. In: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., (eds.), *Flora Europaea*, 4: 218-220, Cambridge University Press, Cambridge.

Lundberg, J., 2001. Phylogenetic Studies In The Euasterids II. Comprehensive Summaries of Upsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology, p. 676, *Acta Universitatis Upsaliensis*, Upsala.

Meikle, R.D., 1985. *Flora of Cyprus*, Vol. 2, Royal Botanic Garden, Kew.

Mitchener, C.D., Sokal, R.R., 1957. A quantative approach to a problem in classification, *Evolution*, 11: 130-162.

Nadot, S., Ballardjr, H.E., Creach, J.B., Dajoz, I., 2000. The evolution of polen heteromorphismin *Viola*: A phylogenetic approach Plant Systematics and Evolution Abstract, 223: 155-171.

Negi, Y.S., Bhalla, P., 2002. Collection and marketing of important medicinal and aromatic plants in tribal areas of Himachal Pradesh, *Indian Forester*, 128 (6): 641-649.

Nickrent, D.L., Schuete K.P. & Star, E.M., 1994. A molecular phylogeny of *Arcuethobium* (*Viscaceae*) based on nuclear ribosomal DNA internal spacer sequences, *Amer. J. Bot*., 81; 1149-1160.

Noyes, R.D., Rieseberg, L.H., 1999. ITS sequences data support a single origin for North American *Astereae* (Asteraceae) and reflect deep geographic division in *Aster*, *American Journal of Botany*, 86: 398-412.

Oberprieler, C., 2002. A phylogenetic analysis of *Chamaaemulum* Mill. (Compositae: Anthemideae) and related genera based upon nrDNA ITS

and cpDNA trnL/trnF IGS sequence variation, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 138: 255-273.

Özhatay, N., Kültür, Ş., 2006. Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey III, Tr. J. Bot., 30:281-316.

Palmer, J.D., 1985. Comparative organisation of chloroplast genomes, *Annual Review of Genetics*, 19: 325-354.

Palmer, J.D., 1986. Isolation and structural analysis of chloroplast DNA, *Methods in Enzymology*, 188: 167-186.

Palmer, J.D., 1991. Plastid chromosomes: Structure and evolution. In: *Cell Culture and Somatic Cell Genetics in Plants*, Vol. 7, The Molecular Biology of Plastids, eds. L. Bogorad and I.K., Vasil, 5-53, Academic Press, New York.

Pignatti, S., 1982. *Flora d'Italia*, vol. 1-3, Bologna, Edagricole.

Plovanich, A.E., Panero, J.L., 2004. A phylogeny of the ITS and ETS for *Montanoa* (Asteraceae: Heliantheae), *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31: 815-821.

Porras R., Jesús M.M., 2000. Achene heteromorphism in the cleistogamous species *Centaurea melitensis*, *Acta Oecologica*, 21: 231-243.

Prain, D., 1908. Index Kewensis, Plantarum phanerogamarum, suplementum tertium, E prelo clarendoniano, Oxford.

Prain, D., 1913. Index Kewensis, Plantarum phanerogamarum, suplementum quartum, E prelo clarendoniano, Oxford.

Prain, D., 1921., Index Kewensis, Plantarum phanerogamarum, suplementum quintum, E prelo clarendoniano, Oxford.

Quezel, P., 1963. *Nouvelle Flore de L'algeria*, vol. 2, Paris.

Rana, J.C., Sharma, B.D., 2000. Naturally occuring spices and aromatic plants of North-West Indian Himalayas and their domestication potential, *Indian Society for Spices*, 6: 35-42.

Raus, T., Everest, A., 2002. *Jurinea cypria* Boiss., A new record of Turkey. In: Raus, T., Grauter W. (eds.), Medchecklist, *Willdenowia*, 32 (21): 198.

Rechinger, H.K., Wagenitz, G., 1979. *Jurinea* Cass. In: Rechinger, H., (ed.), *Flora Iranica*, Akademische Druck Verlanglanstalt, Graz-Austria, 139a: 180-209.

Reveal, J.L., 1998. Indices Nominum Supragenericorum plantarum Vascularium (Alphabetical Listing by Family of Validity Published Supregeneric Names), Norton-Brown Herbarium, Rm. 1211. H.J. Patterson Hall, University of Maryland, Electronic version.

Reveal, J.L., 1999. Indices Nominum Supragenericorum plantarum Vascularium (Alphabetical Listing by Genera of Validity Published Supregeneric Names), Norton-Brown Herbarium, Rm. 1211. H.J. Patterson Hall, University of Maryland, Electronic version.

Rodgers, S.O., Bendich, A.J., 1987. Ribosomal RNA genes in Plants: variability in copy number and in the intergeneric spacer. *Plant Molecular Biology*, 9: 509-520.

Rolhf, F.J., 2000. NTSYS-pc. Numerical Taxonomy and multivariate analysis system, version 2.10 q, *Applied Biosystematics*, Inc., Setauket, New York.

Ronsted, N., Mark, C., Dirk, C., Bello, M., 2002. Phylogenetics relationships within *Plantago* (Plantaginaceae): evidence from nuclear ribosomal ITS and plastid trnL-F sequence data, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 139:323-338.

Rustaiyan, A., Niknejad, A., Bohlman, F., Schuster, A., 1981. Naturally-occuring terpene derivatives. 330, a guaianolide from *Jurinea-carduiformis*, *Phytochemistry*, 20 (5): 1154

Rustaiyan, A., Niknejad, A., Bohlmann, F., Schuster, A., 1981. 8-Desacylrepin, a new guaianolide, has been isolated from *Jurinea carduiformis*, *Phytochemistry*, 20 (5): 1152.

Rustaiyan, A., Ganji, M., 1988. Germacranolides from *Jurinea eriobasis*, *Phytochemistry*, 27 (9): 2991-2992.

Rustaiyan, A., Saberi, M., Habibi, Z., Jakupovic, J., 1991. Melampolides and other constituents from *Jurinea-lebtoloba*, *Phytochemistry*, 30 (6): 1929-1932.

Salisbury, E.J., 1953. Index Kewensis, Plantarum phanerogamarum, suplementum undecimum, Oxford.

Sang, T., Crawford, D.J., Stuessy, T.F., Silva, M., 1995. ITS sequences and the phylogeny of the genus *Robinsonia* (Asteraceae), *Systematic Botany*, 20: 55-64.

Sneath, P.H.A., 1957. The application of computers to taxonomy, *J. Gen. Microbial*, 17:201-226.

Sneath, P.H.A., Sokal, R.R., 1963. *Principles of Numerical Taxonomy*, with Freeman and Company, San Francisco and London.

Soltis, D.E., Collier, T.G., Edgerton, M.L., 1991. The *Heuchera* group (Saxifragaceae*)*: Evidence for chloroplast transfer and paraphyly, *American Journal of Botany,* 78: 1091-1112.

Soltis, D.E., Doyle J.J., Soltis D.E., 1992. *Molecular data and polyploid evolution in plants*. In P.S. Soltis, D.E. Soltis & J.J. Doyle, Molecular systematics of plants, Chapman & Hall, London, UK.

Soltis, D.E., Soltis, P.S., Nickrent, D.L., Johnson, L.A., Hahn, W.J., Hoot, S.B., Eweere, J.A., Kuzoff, R.K., Kron, K.A., Chase, M.W., Swensen, S.M., Zimmer, E.A., Chaw, S.M., Gillespie, L.J., Kress, W.J., Sytsma, K.J. 1997. Angiosperm Phylogeny inferred from 18 S ribosomal DNA sequences, *Annals of the Missouri Botanical Garden,* 84:1-49.

Soltis, D.E., Mort, M.E., Soltis, P.S, Hibsch, C., Zimmer, E.A., Morgan, D., 1999. Phylogenetic Relationships of the Enigmatic Angiosperm Family Podostemaceae Inferred from 18S rDNA and rbcL Sequence Data, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 11: 261-272.

Stace, C.A., 1992. Plant Taxonomy and Biosystematics, Cambridge University Press, Cambridge.

Susanna, A., Garcia-Jacas, N., Soltis D.E., Soltis, P.S., 1995. Phylogenetic Relationships in tribe *Carduae* (Asteraceae) based on ITS sequences, *American Journal of Botany*, 82: 1056-1068.

Susanna, A., Garcia-Jacas, N., Hidalgo, O., Vilatersana, R., Garnatje, T., 2006. The *Cardueae* (Compositae) revisited: Insights from its, trnL-trnF, and

matK nuclear and chloroplast DNA analysis, *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 93 (1): 150-171.

Taylor, G., 1959. Index Kewensis, Plantarum phanerogamarum, suplementum duodecimum, E prelo clarendoniano, Oxford.

Taylor, G., 1966. Index Kewensis, Plantarum phanerogamarum, suplementum tertium decimum, E prelo clarendoniano, Oxford.

Thiselton-Dyer, W.T., 1904. Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum secundum, E prelo clarendoniano, Oxford.

Timothy, G., 2001. Barraclough and Sean Nee, Phylogenetics and speciation, *Trends in Ecology & Evolution*. 16: 7.

Tscherneva, O., 2002. *Jurinea* Cass. (Asteraceae) Sectiones Novae, *Novosti Sistematiki Vysshikh Rastenii*, 34: 244-251.

Tutel, B., Kandemir, İ., Kus, S. & Kence, A., 2005. Classification of Turkish *Plantago* L. Species Using Numerical taxonomy, *Turk. J. Bot*., 29: 51-61.

Uysal, T., 2006. Türkiye *Centaurea* (Asteraceae) Cinsi *Cheirolepis* (Boiss.) O. Hoffm. Seksiyonunun Morfolojik, Karyolojik ve Moleküler Revizyonu, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.

Wagstaff, S.J., Breitwieser, I., 2002. Phylogenetic relationship of New Zealand *Asteraceae* inferred from ITS sequences, *Plant Sys. Evol*, 231: 205-224.

Wang, Y.J., Pan, J.T., Liu, S.W., Liu, J.Q., 2005. A new species of *Saussurea* (Asteraceae) from Tibet and its systematic position based on ITS sequence analysis, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 147: 349-356.

Wodehouse, R.P., 1935. *Pollen Grains*, Mc Graw, Hill New York.

Zurawski, G., Cleeg, M., 1987. Evolution of higher plant chloroplast DNA coded genes; implications for structure-function and phylogenetic studies, *Annual Rewiev of Plant Physiology*, 38: 391-418.

Çizelge 4.21. *Jurinea* cinsine ait türlerin polenlerinin ışık mikroskobu ile belirlenen morfolojik ölçüleri

Türler	P	E	P/E	Clg	Clt	Plg	Plt	Plg/Plt	Ekzin	İntin	Orn.
J. consanguinea	39.7 ± 1.7	38.8 ± 1.6	1.02	30.1 ± 1.2	15.2 ± 0.9	13.1 ± 1.1	12.5 ± 1.0	1.04	1.8 ± 0.7	0.8 ± 0.2	Perforat
J. tortumensis	48.1 ± 1.8	38.2 ± 1.6	1.25	32.1 ± 1.3	6.3 ± 0.4	12.2 ± 0.9	7.3 ± 0.8	1.67	1.7 ± 0.7	0.8 ± 0.2	Perforat
J. mollis	40.2 ± 1.6	40.1 ± 1.7	1.00	30.2 ± 1.1	9.3 ± 0.7	12.2 ± 0.8	10.3 ± 0.6	1.18	1.8 ± 0.8	0.9 ± 0.3	Perforat
J. cadmea	44.3 ± 1.8	38.6 ± 1.5	1.14	33.4 ± 1.1	5.2 ± 0.6	11.3 ± 0.8	8.7 ± 0.7	1.29	1.9 ± 0.8	1.1 ± 0.3	Perforat
J. macrocalathia	42.3 ± 1.6	41.2 ± 1.7	1.02	30.1 ± 1.2	3.7 ± 0.5	10.1 ± 0.9	7.5 ± 0.8	1.34	1.9 ± 0.6	0.8 ± 0.2	Perforat
J. turcica	46.3 ± 1.7	36.7 ± 1.4	1.26	31.3 ± 1.2	3.2 ± 0.8	10.3 ± 0.7	7.2 ± 0.6	1.43	1.9 ± 0.8	0.8 ± 0.3	Perforat
J. alpigena	40.1 ± 1.7	38.9 ± 1.5	1.03	29.1 ± 1.0	8.2 ± 1.1	11.3 ± 1.1	9.4 ± 1.0	1.20	1.8 ± 0.7	0.9 ± 0.2	Perforat
J. pontica	40.2 ± 1.8	39.5 ± 1.7	1.01	34.8 ± 0.9	10.2 ± 0.9	14.1 ± 0.8	10.2 ± 0.7	1.38	1.8 ± 0.6	0.8 ± 0.3	Perforat
J. cypria	63.6 ± 2.1	46.4 ± 1.9	1.37	49.8 ± 1.8	5.1 ± 0.7	10.4 ± 0.7	5.6 ± 0.9	1.85	2.2 ± 0.8	1.7 ± 0.4	Perforat
J. macrocephala	48.2 ± 1.9	46.5 ± 1.8	1.03	37.1 ± 1.1	8.9 ± 0.8	15.2 ± 1.2	12.6 ± 0.9	1.20	2.2 ± 0.9	0.9 ± 0.2	Perforat
J. aucherana	50.1 ± 2.1	35.7 ± 1.4	1.40	36.4 ± 1.2	2.7 ± 0.5	8.2 ± 0.7	3.1 ± 0.4	2.56	2.2 ± 0.8	0.9 ± 0.3	Perforat
J. ramulosa	51.7 ± 2.0	51.1 ± 1.9	1.01	37.2 ± 1.1	10.5 ± 1.5	11.2 ± 0.8	10.4 ± 0.8	1.07	2.2 ± 0.7	0.9 ± 0.3	Perforat
J. brevicaulis	47.1 ± 1.8	42.1 ± 1.7	1.11	34.1 ± 0.9	9.3 ± 0.9	13.2 ± 1.3	12.1 ± 1.2	1.09	2.2 ± 0.9	1.1 ± 0.3	Perforat
J. cataonica	55.3 ± 1.9	42.6 ± 1.6	1.29	34.2 ± 1.2	5.1 ± 0.7	15.2 ± 0.8	11.7 ± 0.7	1.29	2.1 ± 0.8	0.9 ± 0.2	Perforat
J. ancyrensis	57.2 ± 2.1	49.7 ± 1.6	1.15	38.1 ± 1.1	2.4 ± 0.4	16.2 ± 1.1	4.3 ± 0.7	3.76	1.8 ± 0.7	0.8 ± 0.2	Perforat
J. pulchella	39.7 ± 1.5	39.1 ± 1.5	1.01	29.4 ± 0.8	6.8 ± 0.9	12.1 ± 1.0	10.2 ± 0.8	1.18	2.1 ± 0.9	1.5 ± 0.4	Perforat
J. kilaea	42.3 ± 1.6	40.1 ± 1.6	1.05	28.1 ± 0.9	3.8 ± 0.6	7.1 ± 0.8	5.3 ± 0.7	1.33	2.1 ± 0.9	0.9 ± 0.2	Perforat
J. stoechadifolia	39.1 ± 1.4	38.8 ± 1.3	1.00	29.3 ± 1.1	6.7 ± 0.9	12.1 ± 1.1	10.1 ± 0.9	1.19	2.1 ± 0.8	0.9 ± 0.2	Perforat