

**T.C.**  
**FIRAT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

***Artemisia spicigera* K. Koch TÜRÜNÜN VAN GÖLÜ  
ÇEVRESİNDEKİ POPULASYONLARININ MORFOLOJİK  
VE SİTOGENETİK YÖNDEN ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Pelin YILMAZ SANCAR**

**092110105**

**Danışman: Prof. Dr. Şemsettin CİVELEK**

**OCAK-2012**

**T.C.**  
**FIRAT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

***Artemisia spicigera* K. Koch TÜRÜNÜN VAN GÖLÜ ÇEVRESİNDEKİ  
POPULASYONLARININ MORFOLOJİK VE SİTOGENETİK YÖNDEN  
ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Pelin YILMAZ SANCAR**

**092110105**

**Anabilim Dalı: Biyoloji**

**Programı: Botanik**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şemsettin CİVELEK**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 27/12/2011**

**OCAK-2012**

T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

*Artemisia spicigera* K. Koch TÜRÜNÜN VAN GÖLÜ ÇEVRESİNDEKİ  
POPULASYONLARININ MORFOLOJİK VE SİTOGENETİK YÖNDEN  
ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Pelin YILMAZ SANCAR  
092110105

Anabilim Dalı: Biyoloji  
Programı: Botanik

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 28/12/2011  
Tezin Savunulduğu Tarih: 11/01/2012

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Şemsettin CİVELEK

Diğer Jüri Üyeleri:

Prof. Dr. A. Harun EVREN

Yrd. Doç. Dr. Murat KURŞAT



OCAK-2012

## **ÖNSÖZ**

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarımın her aşamasında bana yön veren, bilgi birikimi ile sürekli beni destekleyen, çok değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Şemsettin CİVELEK' e, arazi çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen sayın Yrd. Doç. Dr. Murat KÜRŞAT'a, laboratuvar çalışmalarım boyunca bilgisini ve desteğini gösteren sayın Yrd. Doç. Dr. Yaşar KIRAN'a, 2090 no'lu projeye maddi yönden kaynak sağlayan Fırat Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi' ne ve çalışmalarımın her aşamasında sürekli yanımda olan eşime ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**Pelin YILMAZ SANCAR**

**ELAĞIĞ-2012**

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                                             | <u>Sayfa No</u> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÖNSÖZ .....                                                                                                                 | I               |
| İÇİNDEKİLER .....                                                                                                           | II              |
| ÖZET .....                                                                                                                  | IV              |
| SUMMARY .....                                                                                                               | V               |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                                                                                      | VI              |
| TABLolar LİSTESİ .....                                                                                                      | VIII            |
| KISALTMALAR ve SİMGELER .....                                                                                               | IX              |
| 1. GİRİŞ .....                                                                                                              | 1               |
| 1.1. Genel Bilgiler .....                                                                                                   | 2               |
| 1.1.1. <i>Asteraceae</i> Familyasının Betimi .....                                                                          | 2               |
| 1.1.2. <i>Asteraceae</i> ( <i>Compositae</i> ) Familyası Hakkında Genel Bilgiler .....                                      | 3               |
| 1.1.3. <i>Artemisia</i> Cinsi Hakkında Genel Bilgiler .....                                                                 | 7               |
| 1.1.4. <i>Artemisia</i> Cinsinin Kromozom Özellikleri .....                                                                 | 11              |
| 1.1.5. Çalışmanın Amacı .....                                                                                               | 13              |
| 2. MATERİYAL VE METOT .....                                                                                                 | 14              |
| 2.1. <i>Artemisia</i> Türlerine Ait Araştırma Materyallerinin Toplanması .....                                              | 14              |
| 2.1.1. <i>Artemisia Spicigera</i> Türü İçin Çalışılan Bitkilerin Ait Oldukları Populasyonlar<br>ve Lokalite Bilgileri ..... | 14              |
| 2.1.2. <i>Artemisia Fragrans</i> Türü İçin Çalışılan Bitkilerin Ait Oldukları Populasyonlar<br>ve Lokalite Bilgileri .....  | 17              |
| 2.2. Morfolojik Analizler .....                                                                                             | 21              |
| 2.3. Karyolojik Analizler .....                                                                                             | 21              |
| 2.3.1. Materyale Uygulanan İşlemler .....                                                                                   | 21              |
| 2.3.2. Akenlerin Çimlendirilmesi ve Kök Uçlarının Elde Edilmesi .....                                                       | 21              |
| 2.3.3. Materyale Uygulanan İlk İşlem .....                                                                                  | 22              |
| 2.3.4. Materyalin Tespiti .....                                                                                             | 22              |
| 2.3.5. Materyalin Muhafazası .....                                                                                          | 22              |
| 2.3.6. Hidroliz .....                                                                                                       | 22              |
| 2.3.7. Boyamanın Yapılışı .....                                                                                             | 23              |
| 2.4. Preparatın Yapılışı .....                                                                                              | 23              |
| 2.5. Preparatların Devamlı Preparat Haline Getirilmesi .....                                                                | 23              |
| 2.6. Karyotip Analizlerinin Yapılışı .....                                                                                  | 24              |
| 2.7. İdiogramların Yapılışı .....                                                                                           | 24              |
| 3. BULGULAR .....                                                                                                           | 25              |
| 3.1. Morfolojik bulgular .....                                                                                              | 25              |
| 3.1.1. <i>Artemisia spicigera</i> C. Koch' un Morfolojik Özellikleri .....                                                  | 25              |
| 3.1.2. <i>Artemisia fragrans</i> Willd' in Morfolojik özellikleri .....                                                     | 30              |
| 3.1.3. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın İngilizce Diskripsiyonu .....                                                          | 34              |
| 3.1.4. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın Rusya Florası Işığındaki Diskripsiyonunun Türkçe Karşılığı .....                       | 35              |
| 3.2. Karyolojik Bulgular .....                                                                                              | 35              |
| 3.2.1. <i>Artemisia spicigera</i> 'ya Ait Çalışılan Populasyonlar .....                                                     | 36              |
| 3.2.1.1. <i>Artemisia spicigera</i> 'nın III. no'lu Populasyonun P.Y.5013 no'lu Örneği .....                                | 36              |
| 3.2.1.2. <i>Artemisia spicigera</i> 'nın I. no'lu Populasyonun P.Y.5022 no'lu Örneği .....                                  | 38              |
| 3.2.1.3. <i>Artemisia spicigera</i> 'nın II. no'lu Populasyonun P.Y.5024 no'lu Örneği .....                                 | 41              |
| 3.2.2. <i>Artemisia fragrans</i> 'a Ait Çalışılan Populasyonlar .....                                                       | 43              |
| 3.2.2.1. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın I. no'lu Populasyonunun P.Y.5010 no'lu Örneği .....                                  | 43              |
| 3.2.2.2. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın I. no'lu Populasyonunun P.Y.5011 no'lu Örneği .....                                  | 46              |
| 3.2.2.3. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın II. no'lu Populasyonunun P.Y.5012 no'lu örneği .....                                 | 49              |
| 3.2.2.4. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın III. no'lu Populasyonunun P.Y.5016 no'lu Örneği .....                                | 52              |
| 3.2.2.5. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın IV. no'lu Populasyonunun P.Y.5017 no'lu Örneği .....                                 | 55              |

|                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.2.6. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın V. no'lu Populasyonunun P.Y.5019 no'lu Örneği .....                                                                                          | 58 |
| 3.2.2.7. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın V. no'lu Populasyonunun P.Y.5020 no'lu Örneği .....                                                                                          | 61 |
| 3.2.2.8. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın V. no'lu Populasyonunun P.Y.5021 no'lu Örneği .....                                                                                          | 64 |
| 3.2.2.9. <i>Artemisia fragrans</i> 'ın II. no'lu Populasyonunun P.Y.5023 no'lu Örneği.....                                                                                          | 67 |
| 4. TARTIŞMA-SONUÇ .....                                                                                                                                                             | 70 |
| 4.1. Morfolojik Tartışma Sonuç.....                                                                                                                                                 | 71 |
| 4.1.1. <i>Artemisia spicigera</i> Türüne Ait Morfolojik Sonuçlar .....                                                                                                              | 71 |
| 4.1.2. <i>Artemisia spicigera</i> Türünün Tarafımızdan Güncellenmiş Betimi .....                                                                                                    | 72 |
| 4.1.3. <i>Artemisia fragrans</i> Türüne Ait Morfolojik Sonuçlar .....                                                                                                               | 73 |
| 4.1.4. <i>Artemisia fragrans</i> Türünün Rusya Florası Ve Tarafımızdan İlk Defa<br>Kaydedilen Özellikler Dikkate Alınarak Türkçe Olarak<br>Düzenlenmiş Ve Güncellenmiş Betimi ..... | 74 |
| 4.2. Karyolojik Tartışma Ve Sonuç .....                                                                                                                                             | 76 |
| 4.2.1. <i>Artemisia spicigera</i> 'ya Ait Karyolojik Sonuçlar.....                                                                                                                  | 77 |
| 4.2.2. <i>Artemisia fragrans</i> 'a Ait Karyolojik Sonuçlar.....                                                                                                                    | 77 |
| KAYNAKLAR.....                                                                                                                                                                      | 81 |
| ÖZGEÇMİŞ.....                                                                                                                                                                       | 86 |

## ÖZET

Bu araştırma, Van Gölü çevresindeki *Artemisia spicigera* C. Koch ve bu çalışmada Türkiye için yeni olduğu tespit edilen *Artemisia fragrans* Willd. türlerine ait populasyonlar üzerinde 2010-2011 yılları arasında yapılan morfolojik ve karyolojik çalışmaları içermektedir. Araştırma morfolojik ve karyolojik olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Morfolojik çalışmalar çerçevesinde değişik populasyonlardan toplanan bitki örneklerinin kök, gövde, yaprak, çiçek yapıları incelenmiştir. Karyolojik çalışmalarda ise bu türlere ait değişik populasyonlardan toplanan bitkilerin kromozom sayımları ve karyotip analizleri yapılarak idiyogramları çizilmiştir. *Artemisia spicigera*'nın çalışılan üç populasyonunda kromozom sayısı  $2n = 18$ , *Artemisia fragrans*'ın çalışılan sekiz populasyonunda  $2n=36$ , bir populasyonunda ise  $2n=34$  bulunmuştur. *Artemisia fragrans*'ta aneuploidi tespit edilmiştir.

Her iki türe ait önemli bazı morfolojik özelliklerin populasyonlar seviyesindeki varyasyonları saptanmıştır. Ayrıca, bu türlerin daha iyi tanınması için ilk kayıt durumunda olan bazı morfolojik özellikler ile ilgili yeni bulgular elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Artemisia spicigera*, *Artemisia fragrans*, Karyoloji, Asteraceae, Morfoloji

## SUMMARY

### **The Morphological and Karyological Investigation of *Artemisia Spicigera* C. Koch Populations that Araund the Van Lake**

This research have been included the morphological and karyological studies on the populations around Van Lake of *Artemisia spicigera* C. Koch and *Artemisia fragrans* Willd. that identified as new to Turkey in this research between the 2010-2011 years. The roots, stems, leaves, flowers structures of the plant samples collected from different populations belong to these species were investigated within the framework of morphological studies. The chromosome counts and karyotype analyses of plants collected from different populations of these species were made and idiograms of ones were drawn In the karyological studies. The studied three populations of *Artemisia spicigera* have the same chromosome numbers that  $2n = 18$ , and the studied ten populations of *Artemisia fragrans* have different chromosome numbers as nine of them are  $2n = 36$  and only one of them is  $2n = 34$  were found. Aneuploidy for *Artemisia fragrans* was identified.

The significant variations of some morphological features in the level of populations of both species were determined. Also, the some new morphological features that are the first record for better recognition of these species were obtained by us.

**Key Words:** *Artemisia spicigera*, *Artemisia fragrans*, Caryology, Asteraceae, Morphology

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa No

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.1. Cassini'ye Göre <i>Asteraceae</i> Familyasının Tribusları .....                                                | 4  |
| Şekil 1.2. Bremer'e Göre <i>Asteraceae</i> 'nin Alt Tribus, Cins ve Tür Sayıları İle Birlikte Sınıflandırılması .....     | 5  |
| Şekil 1.3. Thorne'ye Göre <i>Asteraceae</i> Familyasının Cins ve Tür Sayıları ile Birlikte Sınıflandırılması .....        | 6  |
| Şekil 1.4. Besser'in <i>Artemisia</i> Cinsi Seksiyonları ve Seksiyonların Teşhis Anahtarı....                             | 8  |
| Şekil 1.5. <i>Artemisia</i> 'nın Kromozom Sayısı Evrimi .....                                                             | 13 |
| Şekil 3.1. <i>Artemisia spicigera</i> 'nın doğadaki genel görünüşü .....                                                  | 26 |
| Şekil 3.2. <i>Artemisia spicigera</i> 'nın yapraklarının genel görünüşleri .....                                          | 26 |
| Şekil 3.3. <i>Artemisia spicigera</i> 'nın kapitulumu ve fillarileri .....                                                | 27 |
| Şekil 3.4. <i>Artemisia spicigera</i> 'nın hermafrodit çiçeği, hermafrodit çiçeğinin pistili ve açılmış bir stameni ..... | 28 |
| Şekil 3.5. <i>Artemisia spicigera</i> 'nın sipsela veya aken meyvesi .....                                                | 28 |
| Şekil 3.6. <i>Artemisia spicigera</i> 'nın herbaryum örneğinin genel görünüşü .....                                       | 28 |
| Şekil 3.7. <i>Artemisia fragrans</i> 'in doğadaki genel görünüşü .....                                                    | 30 |
| Şekil 3.8. <i>Artemisia fragrans</i> 'in yapraklarının genel görünüşleri .....                                            | 30 |
| Şekil 3.9. <i>Artemisia fragrans</i> 'in kapitulumu ve fillarileri .....                                                  | 30 |
| Şekil 3.10. <i>Artemisia fragrans</i> 'in hermafrodit çiçeği, hermafrodit çiçeğinin pistili ve açılmış bir stameni .....  | 32 |
| Şekil 3.11. <i>Artemisia fragrans</i> 'in sipsela veya aken meyvesi .....                                                 | 32 |
| Şekil 3.12. <i>Artemisia fragrans</i> 'in herbaryum örneğinin genel görünüşü .....                                        | 32 |
| Şekil 3.13. P.Y. 5013 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 37 |
| Şekil 3.14. P.Y. 5013 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 38 |
| Şekil 3.15. P.Y. 5022 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 39 |
| Şekil 3.16. P.Y. 5022 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 40 |
| Şekil 3.17. P.Y. 5024 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 41 |
| Şekil 3.18. P.Y. 5022 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 44 |
| Şekil 3.19. P.Y. 5010 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 43 |
| Şekil 3.20. P.Y. 5010 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 45 |
| Şekil 3.21. P.Y. 5011 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 47 |
| Şekil 3.22. P.Y. 5011 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 48 |
| Şekil 3.23. P.Y. 5012 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 49 |
| Şekil 3.24. P.Y. 5012 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 51 |
| Şekil 3.25. P.Y. 5016 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 52 |
| Şekil 3.26. P.Y. 5016 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 54 |
| Şekil 3.27. P.Y. 5017 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 55 |
| Şekil 3.28. P.Y. 5017 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 57 |
| Şekil 3.29. P.Y. 5019 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri.....                                          | 58 |
| Şekil 3.30. P.Y. 5019 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 60 |
| Şekil 3.31. P.Y. 5020 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 61 |
| Şekil 3.32. P.Y. 5020 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 63 |
| Şekil 3.33. P.Y. 5021 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 64 |
| Şekil 3.34. P.Y. 5021 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 66 |
| Şekil 3.35. P.Y. 5023 no'lu örneğin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri .....                                         | 67 |
| Şekil 3.36. P.Y. 5023 no'lu örneğin idiogramı .....                                                                       | 69 |

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 4.1.</b> <i>Artemisia spicigera</i> 'nın popülasyonlarına ait kromozomların<br>İdiogramlarının karşılaştırılması ..... | 77 |
| <b>Şekil 4.2.</b> <i>Artemisia spicigera</i> 'nın popülasyonlarına ait kromozomların<br>idiogramlarının karşılaştırılması ..... | 80 |

## TABLÖLAR LİSTESİ

### Sayfa No

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 3.1.</b> <i>Artemisia spicigera</i> 'nın morfolojik ölçümlerine ait bizim ölçümlerimiz, önceki çalışmaya ait bulgular ve güncellenmiş varyasyon aralığını ..... | 29 |
| <b>Tablo 3.2.</b> <i>Artemisia fragrans</i> 'ın morfolojik ölçümlerine ait bizim ölçümlerimiz, önceki çalışmaya ait bulgular ve güncellenmiş varyasyon aralığı .....     | 33 |
| <b>Tablo 3.3.</b> P.Y. 5013 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu .....                                    | 38 |
| <b>Tablo 3.4.</b> P.Y. 5022 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu .....                                    | 40 |
| <b>Tablo 3.5.</b> P.Y. 5024 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                    | 42 |
| <b>Tablo 3.6.</b> P.Y. 5010 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                    | 45 |
| <b>Tablo 3.7.</b> P.Y. 5011 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                    | 48 |
| <b>Tablo 3.8.</b> P.Y. 5012 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                    | 51 |
| <b>Tablo 3.9.</b> P.Y. 5016 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                    | 54 |
| <b>Tablo 3.10.</b> P.Y. 5017 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                   | 57 |
| <b>Tablo 3.11.</b> P.Y. 5019 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                   | 60 |
| <b>Tablo 3.12.</b> P.Y. 5020 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                   | 63 |
| <b>Tablo 3.13.</b> P.Y. 5021 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                   | 66 |
| <b>Tablo 3.14.</b> P.Y. 5023 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. ....                                   | 69 |
| <b>Tablo 4.1.</b> <i>Artemisia spicigera</i> türünün morfolojik özellikleri ile ilgili Civelek ve ark. ölçümleri ile bizim ölçümlerimizin karşılaştırılması .....        | 72 |
| <b>Tablo 4.2.</b> <i>Artemisia fragrans</i> türünün morfolojik özellikleri ile ilgili Civelek ve ark. ölçümleri ile bizim ölçümlerimizin karşılaştırılması .....         | 74 |
| <b>Tablo 4.3.</b> <i>Artemisia spicigera</i> ile <i>Artemisia fragrans</i> türlerinin morfolojik özellikler açısından kıyaslanması.....                                  | 76 |

## KISALTMALAR ve SİMGELER

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| <b>µm</b>   | : Mikro metre        |
| <b>C</b>    | : Total uzunluk      |
| <b>Cm</b>   | : Santimetre         |
| <b>HCl</b>  | : Hidroklorik asit   |
| <b>İ</b>    | : Sentromer indeksi  |
| <b>Km</b>   | : Kilometre          |
| <b>L</b>    | : Uzun kol           |
| <b>m</b>    | : Metre              |
| <b>M</b>    | : Noktalı median     |
| <b>m</b>    | : Median             |
| <b>N</b>    | : Normalite          |
| <b>N.B.</b> | : Nisbi boy          |
| <b>°C</b>   | : Derece santigrat   |
| <b>r</b>    | : Kromozom kol oranı |
| <b>S</b>    | : Kısa kol           |
| <b>S.D.</b> | : Sentromer durumu   |
| <b>Sm</b>   | : Submedian          |
| <b>mm</b>   | : Milimetre          |
| <b>E</b>    | : East               |
| <b>N</b>    | : North              |

## 1. GİRİŞ

Türkiye biyolojik çeşitlilik açısından küçük bir kıta özelliği göstermektedir. Bunun nedenleri arasında; üç farklı biyoiklim tipinin görülmesi, bünyesinde Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç biyocoğrafik bölge bulundurması, sahip olduğu topoğrafik, jeolojik, jeomorfolojik ve toprak çeşitlilikleri, 0-5000 metreler arasında değişen yükselti farklılıkları, derin kanyonlara ve çok farklı ekosistem tiplerine sahip olması, deniz, göl, akarsu, tatlı, tuzlu ve sodalı göller gibi değişik sulak alan tiplerinin varlığı, Avrupa ülkelerine göre buzul dönemlerinden daha az etkilenmesi, jeolojik dönemlerde ve günümüzde ardışık yüksek dağların meydana getirdiği bitkilerin bir göç yolu olan ve halen Kuzey Anadolu'yu Güney Anadolu'ya bağlayan Anadolu Diyagonali'nin varlığı ile buna bağlı olarak diyagonalin doğusu–batısı arasında oluşan ekolojik ve floristik farklılıkların bulunması ve son olarak ülkemizin üç kıtanın birleşme noktasında yer alması sayılabilir [1].

Dünyamızın yüzeyini örten, yaklaşık 258650 tohumlu bitki (Spermatophyta) ve 1200 eğreli (Pteridophyta) türü ile beraber yaklaşık olarak 270650 damarlı bitki (Tracheophyta) türü bulunmaktadır [2]. Türkiye, özellikle tohumlu bitkiler açısından bulunduğu iklim kuşağı ( $24^{\circ}\text{C}$  –  $35^{\circ}\text{C}$  enlemleri arası, sıcak ılıman kuşak) göz önüne alındığında, bitki türleri açısından oldukça zengin sayılabilecek bir konuma sahiptir. Tohumlu Bitkiler, Türkiye’de ve Dünya’da en iyi bilinen ve aynı zamanda en gelişmiş bitki grubudur. Türkiye’de tanımlanmış tohumlu bitki türü sayısı günümüzde 9.200 civarındadır. Türaltı taksonlar ilave edildiğinde, sayı 11.000’e ulaşmaktadır. Yeni taksonların tanımlanması ile bu sayı her geçen gün artmaktadır. Bu tür zenginliği Avrupa’nın hiçbir ülkesinde yoktur. Bu nedenle, Türkiye tohumlu bitkilerin çeşitliliği açısından bir kıta özelliği gösterir. Çünkü tüm Avrupa kıtasında 12.500 açık ve kapalı tohumlu bitki türü varken, Türkiye’de bu sayıya yakın (yaklaşık 11000) tür olduğu bilinmektedir. Bunların yaklaşık üçte biri endemik türlerdir [1].

## 1.1. Genel Bilgiler

### 1.1.1. *Asteraceae* Familyasının Betimi

*Asteraceae* familyası üyeleri; genellikle çok yıllık çalı , yarı çalimsı ve otsu bitkiler, küçük ve orta büyüklükte veya bazen tek yıllık sarılıcı bitkiler. Yaprakları alternat veya opposit, basit ve tam ya da değişik şekillerde bölünmüş bileşik, stipulsuz. Çiçek düzenlenişi (infloresens) bir veya birkaç ya da çok sayıda sapsız çiçeklerin çiçek tablası üzerinde sıkı dizilmiş çiçek başı (kapitulum) şeklindedir, çiçek başları (kapitulumlar) hemen hemen her zaman bir veya birkaç sıralı fillariden (involukral brakteden) oluşan koruyucu bir involukrum tarafından çevrilmiştir; kapitulumlar da ikincil olarak rasemus, panikula, korimbus, kapitat olmak üzere değişik düzenlenişler (çiçek başı düzenlenişi, sinfloresens) gösterebilirler. Reseptakulum çıplak ya da palealı, uzun tüylü ya da kılçıklı. Çiçekler (çiçekçikler) epigin, sinpetal, tam (perfekt) ya da bazıları dişi (pistillat) ya da nötr ya da işlev bakımından erkek (staminat). Kaliks ovaryumun ucunda pappus denilen tüyler, kıllar, pullar ya da kılçıklar ya da devamlı korona ile temsil edilmektedir; bazen pappus tamamen yoktur. Korolla tüp şeklinde (huni şeklinde ya da tabanda silindirik, üste doğru çan şeklinde), filiform, dilsı ya da nadiren iki dudaklı, genellikle 3-5 dişli; nadiren bulunmaz. Stamenler (4-) 5, filamentler korolla tüpüne bağlı, anterler kenarlarından birleşerek stilusu silindir şeklinde sarar (singenesis), nadiren serbest; anterler iç yüzeylerinden açılır (intrors). Ovaryum alt durumlu, tek gözlü, tabanda bir adet anatrop ovullü; stilus genellikle yukarı doğru 2 kola bölünmüş, çoğu zaman disk çiçeklerin stilusları anterlerdeki poleni yakalayacak şekilde fırça tüylüdür. Meyve aken (sipsela), genellikle kalıcı ya da düşücü pappuslu, pappus sapsız ya da gaga benzeri bir uzantının ucundan çıkar [3, 4, 5].

Kapitulumlar ya homogam ya da heterogamdır.

1. Homogam kapitulumlar 3 tiptir:

- a. Diskoid kapitulumlar: Kapitulumda yalnız tüpsü çiçekler bulunur,
- b. Ligulat kapitulumlar: Kapitulumda yalnız dilsı çiçekler bulunur,
- c. Bilabiat kapitulumlar: Kapitulumda sadece iki dudaklı çiçekler bulunur.

2. Heterogam kapitulumlar da 3 tiptir:

- a. Radiat kapitulumlar: Kenarda dilsı çiçekler, içte ise tüpsü çiçekler yer alır.
- b. Diskiform kapitulumlar: Kenarda filiform pistillat çiçekler, içte ise tüpsü çiçekler yer alır.

c. Radiant kapitulumlar: Kenarda genişlemiş steril tüpsü çiçekler, içte iki eşeyli tüpsü çiçekler bulunur [3, 4, 5].

### 1.1.2. Asteraceae (Compositae) Familyası Hakkında Genel Bilgiler

*Asteraceae* familyası üyeleri, çok geniş habitat tiplerini işgal ederler ve Antarktika dışında hemen hemen her bölgede bulunurlar. Global ölçekte, *Asteraceae*'nin 23.000 türü olduğu bildirilmektedir ki bu sayı Angiospermilerin % 10'una denk gelmektedir. [6, 7].

Türkiye Florası'nda *Asteraceae* familyasına ait toplam 1209 tür kaydedilmiş olup, tür sayısı bakımından familyalar arasında ilk sırada yer almaktadır. Bu türlerin 447'si endemik olup, endemizm oranı %37'dir. Bu familyanın Türkiye Florası'nda 134 cinsi bulunmaktadır. Cins sayısı bakımından Türkiye Florası'nın ikinci büyük familyasını teşkil etmektedir [8-10].

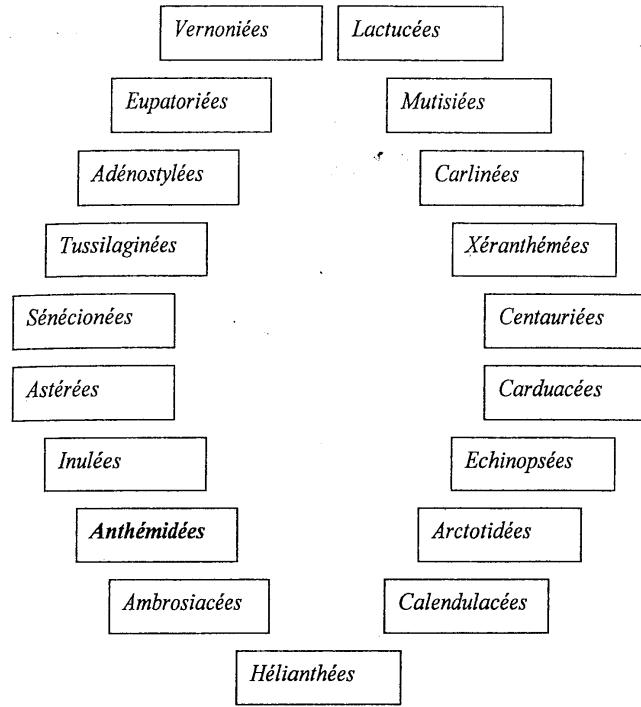
*Asteraceae* familyası üyeleri özellikle Amerika'nın Güneybatısı ve Meksika, Brezilya'nın Güneyi, And Dağları boyunca, Akdeniz Bölgesi, Güneybatı Asya, Orta Asya, Güney Afrika ve Avustralya'da yoğun olarak bulunmaktadır [3, 11]. *Asteraceae* familyasının coğrafik orijini ile ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar Güney Amerika'nın Kuzeyi, bazıları da And Dağlarının Kuzeyini orijin merkezi olarak göstermektedirler [12-13]. Bremer tarafından yapılan kladistik çalışmalara göre *Asteraceae* familyasının orijininin Güney Amerika ve Pasifik olduğu ileri sürülmüştür [14].

Klasik sınıflandırmalara göre *Asteraceae* familyasına en yakın akrabası *Dipsacaceae* familyasıdır. Günümüzde devam eden modern sınıflandırmalar sonucunda ise bu familyaya genetik olarak en yakın familyalar *Campanulaceae*, *Lobeliaceae*, *Goodeniaceae*, *Calceraceae* familyalarıdır [15].

Familya kimyasal içerik bakımından çok farklılık göstermektedir. Bu maddelerin bir kısmı zehirlidir. Bu durum *Asteraceae* familyasının birkaç istisna (*Helianthus annuus* L., *Helianthus tuberosus* L., *Lactuca* sp.) dışında insanlar tarafından neden az tüketildiğinin de açıklamasıdır. Bunun yanında zengin uçucu yağ ve terpenoid içeriğine de sahip türler vardır. Terpenoidler ve belirli fenolik içerikler aynı zamanda bu familyanın türlerinin tıp ve eczacılıkta kullanılma sebepleridir [16].

*Asteraceae* familyasının alt familyalara ayrılması yakın geçmişe dayanmaktadır. Tribus düzeyinde sınıflandırılması ise çok eskilere dayanır. Birçok tribus XIX. yüzyılın başında Henri Cassini tarafından tanımlanmıştır. Cassini yayınladığı çalışmasında

*Asteraceae* familyasını 19 tribusa ayırmıştır. Bu tribuslar, aralarındaki yakınlık ilişkilerine göre şekil 1.1.'de verilmiştir [3, 17].



Şekil 1.1- Cassini'ye Göre *Asteraceae* Familyasının Tribusları [3, 17].

Bentham G. ve Hoffmann O. yayınladıkları çalışmalarında *Asteraceae* familyasını 13 tribusa ayırmışlardır [18]. *Asteraceae* familyasının tribus seviyesinde Bentham G. ve Hoffmann O. tarafından yapılan bu sınıflandırılması aşağıdaki gibidir [11, 19, 20].

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| <i>Eupatoriaceae</i>  | <i>Eupatorieae</i> |
| <i>Asteroideae</i>    | <i>Astereae</i>    |
| <i>Inuloideae</i>     | <i>Inuleae</i>     |
| <i>Helianthoideae</i> | <i>Heliantheae</i> |
| <i>Helenioideae</i>   | <i>Helenieae</i>   |
| <i>Anthemideae</i>    | <i>Anthemideae</i> |
| <i>Senecionideae</i>  | <i>Senecioneae</i> |
| <i>Calendulaceae</i>  | <i>Calenduleae</i> |
| <i>Arctotideae</i>    | <i>Arctotideae</i> |
| <i>Cynaroideae</i>    | <i>Cynareae</i>    |
| <i>Mutisiaceae</i>    | <i>Mutisieae</i>   |
| <i>Cichoriaceae</i>   | <i>Cichorieae</i>  |

Bremer tarafından yapılan kladistik çalışmalar sonucunda *Asteraceae* familyasına ait alt familya ve tribusların, alt tribus, cins ve tür sayıları ile birlikte sınıflandırılması Şekil 1.2’de verilmiştir [3, 11]. Bu şekle göre *Asteraceae* familyası 3 alt familya, 17 tribus (oymak), 50 alt tribus, 1535 cins ve 23000 civarında türden oluşmaktadır.

**Şekil 1.2.** Bremer'e Göre *Asteraceae*'nin Alt Tribus, Cins ve Tür Sayıları İle Birlikte Sınıflandırılması [3, 17].

| Alt Familya                   | Tribus              | Alt Tribus | Cins         | Tür           |
|-------------------------------|---------------------|------------|--------------|---------------|
| <b><i>Barnadesioideae</i></b> |                     | -          | <b>9</b>     | <b>92</b>     |
|                               | <i>Barnadesieae</i> | -          | 9            | 92            |
| <b><i>Cichorioideae</i></b>   |                     | <b>25</b>  | <b>391</b>   | <b>6.700</b>  |
|                               | <i>Mutisieae</i>    | 2          | 76           | 970           |
|                               | <i>Cardueae</i>     | 4          | 79           | 2.500         |
|                               | <i>Lactuceae</i>    | 11         | 98           | 1.550         |
|                               | <i>Vernonieae</i>   | 6          | 98           | 1.300         |
|                               | <i>Liabeae</i>      | -          | 14           | 160           |
|                               | <i>Arctoteae</i>    | 2          | 16           | 200           |
| <b><i>Asteroideae</i></b>     |                     | <b>57</b>  | <b>1.135</b> | <b>16.200</b> |
|                               | <i>Inuleae</i>      | -          | 38           | 480           |
|                               | <i>Plucheeae</i>    | -          | 28           | 220           |
|                               | <i>Gnaphalieae</i>  | 5          | 149          | 2.000         |
|                               | <i>Calenduleae</i>  | -          | 8            | 110           |
|                               | <i>Astereae</i>     | 3          | 174          | 2.800         |
|                               | <i>Anthemideae</i>  | 12         | 109          | 1.740         |
|                               | <i>Senecioneae</i>  | 3          | 120          | 3.200         |
|                               | <i>Helenieae</i>    | 8          | 110          | 790           |
|                               | <i>Heliantheae</i>  | 10         | 189          | 2.500         |
|                               | <i>Eupatorieae</i>  | 16         | 170          | 2.400         |
| Toplam                        | 17                  | 50         | 1.535        | 23.000        |

*Asteraceae* familyasının sınıflandırılması ile ilgili en son yapılan çalışmalardan biri de Thorne tarafından yapılan çalışmadır [3, 21]. Thorne yaptığı çalışma sonuçlarına baktığımızda *Asteraceae* familyası 3 alt familya, 21 tribus (oymak) ve 1545 cins ve 24080 civarında türden oluşmaktadır (Şekil 1.3) [21].

**Şekil 1.3.** Thorne'ye Göre *Asteraceae* Familyasının Cins ve Tür Sayıları ile Birlikte Sınıflandırılması [3, 21]

| Alt Familya                                              | Tribus                        | Cins         | Tür           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------|
| <b><i>Barnadesioideae</i></b>                            |                               | <b>9</b>     | <b>90</b>     |
|                                                          | <i>Barnadesieae</i>           | 9            | 90            |
| <b><i>Carduoideae (Cichorioideae, Lactucoeideae)</i></b> |                               | <b>360</b>   | <b>6.965</b>  |
|                                                          | <i>Mutisieae</i>              | 76           | 1.000         |
|                                                          | <i>Tarchonantheae</i>         | 2            | 27            |
|                                                          | <i>Cardueae</i>               | 79           | 2.500         |
|                                                          | <i>Vernonieae</i>             | 70           | 1.500         |
|                                                          | <i>Eremothamneae</i>          | 2            | 26            |
|                                                          | <i>Liabeae</i>                | 15           | 180           |
|                                                          | <i>Cichorieae (Lactuceae)</i> | 98           | 1.550         |
|                                                          | <i>Arctoteae</i>              | 14           | 180           |
| <b><i>Asteroideae</i></b>                                |                               | <b>1.176</b> | <b>17.025</b> |
|                                                          | <i>Astereae</i>               | 174          | 2.800         |
|                                                          | <i>Anthemideae</i>            | 109          | 1.740         |
|                                                          | <i>Inuleae</i>                | 38           | 480           |
|                                                          | <i>Gnaphalieae</i>            | 149          | 2.000         |
|                                                          | <i>Plucheeae</i>              | 28           | 220           |
|                                                          | <i>Senecioneae</i>            | 120          | 3.200         |
|                                                          | <i>Calenduleae</i>            | 8            | 110           |
|                                                          | <i>Eupatorieae</i>            | 170          | 2.400         |
|                                                          | <i>Helenieae</i>              | 110          | 800           |
|                                                          | <i>Heliantheae</i>            | 189          | 2.500         |
|                                                          | <i>Coreopsideae</i>           | 32           | 535           |
|                                                          | <i>Tageteae</i>               | 17           | 240           |
| Toplam                                                   | 21                            | 1.545        | 24.080        |

### 1.1.3. *Artemisia* L. Cinsi Hakkında Genel Bilgiler

*Artemisia* L. cinsinin sistematikteki yeri şu şekilde gösterebiliriz [4, 14, 21].

Kingdom: *Plantae*

Divisio: *Magnoliophyta*

Classis: *Magnoliopsida*

Subclassis: *Asteridae*

Order: *Asterales*

Familia: *Asteraceae*

Subfamilia: *Asteroideae*

Tribus: *Anthemideae*

Subtribus: *Artemisiinae*

Genus: *Artemisia*

Cinsin ingilizce genel isimleri “sagewort”, “sagebrush”, “wormwood”, “mugwort”, “Felon-herb”ve “sailor'-tobacco” olarak bilinmektedir. Cinsin türlerine ayrıca değişik ve özel isimler verilebilmektedir. Türkçe’de ise bu cins için genel olarak “Yavşan otu”ve “Pelin otu” denilmekte olup, İngilizce’de olduğu gibi türlere yöreye göre değişik ve özel isimler de verilmektedir.

*Artemisia* genusu, Dünya’da yaklaşık 500 tür ihtiva etmekte ve kuzey yarım kürede yaygın olarak dağılım gösteren *Artemisiinae* alt tribusunun başlıca özelliklerini taşıyan en önemli temsilcilerinden biridir [14]. *Anthemideae* tribusunun 100 cinsi içinde, *Artemisia* cinsi hemen hemen en yaygın ve en büyük olanlarından biridir [16]. *Anthemidae* tribusuna ait *Artemisia* ve *Achillea* cinsleri kuzey bölgelerde genel olarak yayılış göstermektedir. Bu türler genellikle çok yıllık, otsu veya çalı formları Asya’nın geniş step bölgelerinde dağılmışlardır. Yine *Artemisia* toplulukları yeni dünya ve Afrika’nın Karoo çalı (scrub) formasyonlarında yayılış göstermektedir [22]. Genellikle *Artemisia*’nın çok yıllık bitkileri ve çalıları Asya, Yeni Dünya ve Güney Afrika’nın geniş step topluluklarında yayılış göstermektedirler. *Artemisia* Arktik alpinlerde, dağ çevrelerinden çöllere kadar oldukça farklı yaşam alanlarına sahip bir cinstir. Pek çok türü tam olarak bilinmemekte ve bu yüzden genusun dünya genelinde monografisine ihtiyaç duyulmaktadır [23].

Asya ve Çin’de 150, Rusya’da 174 ve Japonya’da yaklaşık olarak 50 türle, türlerin en fazla yayılış gösterdiği yerler olarak bilinmektedir [24-27].

Tutin ve Persson ise Avrupa için 57 türün oduğunu belirtmişlerdir ve ayrıca yeni dünya içinde (Amerika) 30 civarında türden bahsetmişlerdir [28].

Son zamanlara kadar, genel kanı *Artemisia* cinsinin Orta Asya'dan kökenlendiği ve daha sonradan Bering boğazı yoluyla Kuzey Amerika'ya geçtiği yönündedir [29-32]. Ancak, biyolojik kanıtlar ise Avrasya'yı merkez olarak göstermektedir [16].

*Artemisia* cinsi alt bölümleri (subgenus veya seksiyonları) arasında önemli farklılıklar olduğunu ve bu nedenle bazı araştırmacılar bu cinsin alt bölümleri olan *Abrotanum*, *Absinthium* ve *Artemisia* olmak üzere üç farklı cinse ayırmışlardır. Bu yaklaşım, ilk olarak Tournefort tarafından ortaya atılmıştır [33]. Bununla birlikte, Linnaeus bu üç cinsi tekrar alt bölümleri (subgenus veya seksiyon) olmaksızın *Artemisia* cinsi altında toplamıştır [34].

Cassini ise *Artemisia* cinsi içindeki bazı türleri ayırarak *Oligosporus* adlı yeni bir cins oluşturmuştur. Cassini'nin *Oligosporus* cinsini oluşturan türler; reseptakulumu tüysüz, çevresel çiçekleri pistillat ve aken oluşturan, merkezdeki disk çiçekleri ise aken oluşturmeyen kalıntı (stilus dalları birleşik ancak ovaryumu olmayan) bir pistille sahip ve fonksiyonel olarak staminat olan *Artemisia* cinsi türleridir. Bu genus günümüzdeki *Dracunculus* subgenusuna denk gelmektedir [35].

Besser, *Artemisia* cinsini çiçek yapılarındaki temel farklılıkları kullanarak, subgenuslara ayırmaksızın, *Abrotanum*, *Absinthium*, *Dracunculus* ve *Seriphidium* olmak üzere dört seksiyona ayırmıştır (Şekil 1.4.) [36].

**Şekil 1.4.** Besser'in *Artemisia* Cinsi Seksiyonları ve Seksiyonların Teşhis Anahtarı

| Morfolojik karakterler                               | Seksiyon (Bölüm)   |
|------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Çiçek başları heterogam, kenar çiçekler pistillat |                    |
| 2. Merkez çiçekler fertil, akenler normal gelişir.   |                    |
| 3. Reseptakulum tüysüz                               | <i>Abrotanum</i>   |
| 3. Reseptakulum uzun tüylü                           | <i>Absinthium</i>  |
| 2. Merkezi çiçekler steril, akenleri tam gelişme     | <i>Dracunculus</i> |
| 1. Çiçek başları homogam, kenar çiçekler yok         | <i>Seriphidium</i> |

Hall & Clements, Besser tarafından oluşturulan *Absinthium*, *Dracunculus*, *Seriphidium* ve *Abrotanum* seksiyonlarını filogenetik açıdan incelemiş ve üç yapının (reseptakulumun tüysüz olması yerine tüylü olması, dış çiçeklerdeki dişi fertilitenin kaybının ve dişi çiçeklerin tamamen indirgenmesinin) zamanla değişimini temel alarak

dört bölümün filogenetik yorumunu yapmışlardır. *Absinthium*, *Dracunculus* ve *Seriphidium* seksiyonlarının *Abrotanum* seksiyonundan kökenlendiklerini sonucuna varmışlardır [37].

Son zamanlarda ise Ling tarafından *Artemisia* cinsi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır [38-41]. Ling *Artemisia* cinsini doğrudan dokuz seksiyona ayırmıştır. Bu seksiyonlardan *Abrotanum* ve *Absinthium*'un ilkel olduğunu, diğer seksiyonların bu iki ilkel seksiyonlardan geliştiğini belirtmiştir. Yine bu seksiyonlardan ikisi olan *Seriphidium* ve *Tridentatae*'yi (Asya'daki *Artemisia* taksonlarının berring boğazı yoluyla Amerika'ya geçerek orada bu seksiyon üyelerini evrimleşerek oluşturdukları düşünülmektedir) *Seriphidium* altında ayrı bir cins olarak ayırmıştır [38]. Daha sonra, Ling geride kalan seksiyonların bir kısmını *Artemisia* subgenusu, diğer kısmını ise *Dracunculus* subgenusu altına alarak *Artemisia* cinsini iki subgenusa ayırmıştır. Daha önce ayrı bir cins olarak ayırdığı *Seriphidium* cinside *Artemisia* cinsi içine alarak, *Seriphidium* subgenusunu tekrar oluşturmuştur. Böylece, *Artemisia* cinsini; *Artemisia*, *Dracunculus* ve *Seriphidium* olmak üzere üç subgenusa ayırmıştır [41].

McArthur vd. Kuzey-Batı Amerika'da yayılış gösteren ve homogam kapitulası olan kserofil çalı formundaki onbir taksondan oluşan yeni dünya *Artemisia* cinsinin *Seriphidium* subgenusu üyelerini *Tridentatae* adı altında yeni bir subgenus olarak ayırmıştır. Bu çalışma da yukarıdaki gibi kabul görmüş ve *Artemisia* cinsi *Artemisia*, *Dracunculus*, *Seriphidium* ve *Tridentatae* olmak üzere dört subgenustan oluştuğu genel olarak kabul görmektedir. [42].

1949'den bu tarafa McArthur vd. çalışmalarıyla *Artemisia* cinsine ait çeşitli türlerin biyomoleküler düzeyde araştırmalar başlamıştır. Özellikle de çalışmalar nüklear ribosomal DNA'nın 18S ve 25S kod bölgelerindeki ITS bölgelerinin nükleotid sekanslarında yürütülmüştür [42, 43].

Yaklaşık 30 taksonla Torrell tarafından yürütülen ITS sekans analizlerine göre çalışmada *Artemisia* cinsinin monofiletik olan *Seriphidium*, *Artemisia*, *Absinthium*, *Dracunculus* ve *Tridentatae* ana gruplarından oluştuğu belirtilmiştir [43].

Moleküler ve morfolojik verilere göre Torrel vd. ve Ling'in çalışmalarından farklı sonuçlar ortaya çıkarmıştır [39-40, 43]. Torrel vd. *Seriphidium* 'un diğer gruplardan ayrı olduğunu ifade etmişler ve ayrıca *Artemisia*'nın özellikle de *Artemisia vulgaris* L.'in olduğu grubun çok kesin verilerle yeniden tanımlanmasına ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir [43].

*Artemisia* filogenetik sınıflandırmaya göre *Artemisia*, *Absinthium*, *Dracunculus* ve *Seriphidium* olmak üzere dört seksiyon veya subgenus olarak iki evrimsel hipoteze göre sınıflandırılır: “Disk çiçeklerde fertilitenin kaybı” ve “dilsli çiçeklerin kaybı”. *Artemisia*’nın diğer üç subgenusun *Absinthium*, *Dracunculus* ve *Seriphidium* atası olarak kabul edilmektedir [37, 44-45].

Filogenetik olarak *Abrotanum* ve *Absinthium* subgenusları oldukça ilkel (primitive) seksiyon ve türleri içerirken *Dracunculus* ve *Seriphidium* çok daha gelişmişleri kapsamaktadır [37].

Kelsey ve Shafizadeh (1979) *Artemisia* cinsi türlerinin sesquiterpen laktonlarını detaylı kemotaksonomik derlemesini yapmışlardır. Kelsey ve Shafizadeh, kimyasal karakterler temel alınarak *Artemisia*’nın, *Abrotanum* ve *Absinthium* olmak üzere iki alt genusa ayrılmasının doğru olamayacağını belirtmektedirler [46]. Çünkü hem *Abrotanum* hem de *Absinthium*’un eudesmanolies ve guaianolidesi üretmektedirler. Böylece ister subtribus ve isterse de subgenus seviyesinde kullanılan “reseptakulumdaki tüylerin varlığı veya yokluğu”nun yapay bir karakter olduğunu doğrulanmıştır [46]. Bu nedenle, Poljakov tarafından *Abrotanum* ve *Absinthium* subgenusları tekrar *Artemisia* subgenusu altında birleştirilmiştir [47].

Eski Dünya ve Yeni Dünya (ki bunlar bazı yazarlar tarafından *Tridentatae* subgenusu olarak *Seriphidium* subgenusun’dan ayrılmıştır) olmak üzere iki farklı coğrafik gruptan oluşan *Seriphidium*’un polifiletik olduğu düşünülmektedir. Net olarak Amerika’daki *Tridentatae*’ya ait türlerin guaianolides ürettikleri ve bu yönüyle yeni dünya daki *Abrotanum* türleriyle benzerlik taşıdıkları belirtilmiştir. Ayrıca, bu özelliğin eski dünya daki *Seriphidium* türlerinde olmadığı gözlenmiştir. Bu yüzden de *Tridentatae*’ya ait türlerin eski dünyanın *Seriphidium* türlerinden ziyade *Abrotanum*’un atalarından kökenlenebileceği ifade edilmektedir ve bu subgenusun da *Seriphidium*’dan farklı olduğu belirtilmiştir [46].

*Artemisia* cinsinin cins içi (intrageneric) sınıflandırmasıyla ilgili en iyi çalışmalardan biri Belenovskaja tarafından yapılan çalışmadır ve bu çalışmada flavonoidlerin taksonomik sınıflandırmasından faydalanılmıştır. Belenovskaja flavonoid verilerine göre genusu *Artemisia*, *Dracunculus* ve *Seriphidium* olmak üzere üç alt genusa ayırmıştır. 6-metiloksiflavonoidin büyük oranda varlığı genusun *Asteraceae* içindeki yerini tayin etmede de kullanılmıştır [48].

*Artemisia* cinsinin alt gruplara bölünmesinin en çok kabul göreni; *Artemisia*, *Dracunculus*, *Seriphidium* ve *Tridentatae* olmak üzere dört alt cinse ayrılması şeklindeki düzenlemedir. Bunlardan ilk üçünün taksonları Türkiye’de bulunurken, *Tridentatae* alt cinsine ait hiçbir takson bulunmamaktadır. *Artemisia spicigera* ve *Artemisia fragrans* türleri *Seriphidium* alt cinsi içerisinde yer almaktadır.

*Artemisia* cinsi Türkiye Florası’nın 5. cildinde 22 tür (bunlardan *Artemisia alba* türü Türkiye sınırları dışındaki Doğu Ege adalarından) ve 10. cildinde de Türkiye için yeni bir tür (*Artemisia verlotiorum*) kaydının eklenmesi ile toplam 23 tür temsil edilmektedir [5, 6].

Civelek Ş. ve ark. [49] ve Kursat, M. [50] tarafından yapılan *Artemisia* cinsine ait detaylı bir proje ve bir revizyon çalışması bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonunda *Artemisia* L. cinsine ait Kimyasal, Karyolojik, Palinolojik, ve Antimikrobiyal sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar kısım kısım yayınlanmaktadır [51-59].

#### 1.1.4. *Artemisia* Cinsinin Kromozom Özellikleri

*Artemisia* kromozomları oldukça küçüktür (2-8µm). Karyotipleri simetriktir ve hem interkromozomal ve hem de intrakromozomal asimetri mevcuttur [30, 32, 42, 60-61]. Genus iki temel kromozom sayısına sahiptir, ancak daha baskın olarak  $x = 9$  ve daha az yaygın olarak ise  $x = 8$  kromozom sayısına sahiptirler.  $x = 9$  kromozom sayısı sadece *Artemisia* genusunda yaygın değildir, aynı zamanda, *Anthemideae* tribusunda ve *Asteraceae* familyasında çok yaygındır [61].

*Artemisia*’da poliploidi oldukça yaygın olarak görülmektedir [43, 62-63]. *Artemisia* türlerinin büyük bir yüzdesi poliploididir. Her iki kromozom sayısı da (hem  $x = 9$  ve hem de  $x=8$ ) poliploidiye işaret etmektedir ve  $12x$ ’e kadar poliploidi görülmektedir. Örneğin *Artemisia dracunculus* L.  $2n = 18, 36, 54, 72$  ve  $90$  kromozom sayıları rapor edilmiştir [64].

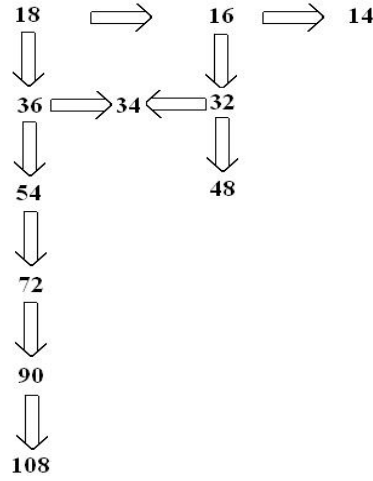
İki temel kromozom sayısının bulunması ( $x=8$  ve  $x=9$ ) *Artemisia* cinsinin disploidi olduğunun göstergesidir. Disploidi *Artemisia*, *Absinthium* ve *Dracunculus* gruplarında görülmektedir. *Seriphidium* ve *Tridentatae* ise sadece tek bir temel kromozom sayısı göstermektedir ( $x=9$ ). Kawatani ve Ohno  $x=9$ ’u orijinal kromozom sayısı olarak yorumlamışlardır ki  $x=9$  kromozom sayısı *Artemisia*’nın bütün gruplarında mevcuttur [64]. Valles ve Yakovlev *Artemisia vulgaris* L.’de kromozomal fusionun olduğunu bulmuşlardır

ve genus içindeki azalan disploididen bahsedilmektedir.  $2n=16$  kromozom taşıyan türün bir kromozom çifti diğer yedi kromozom çiftine göre daha uzundurlar. Daha uzun olan kromozomlar hemen hemen tamamı metasentriktir ve sentromerik heterokromatin bölgeleri içerirler. Buna ek olarak, bu kromozom çifti yüksek sentromerik kırılabilirliğe sahiptir. Böylece, her bir kromozomun her bir kolu farklı biçimlerde ayrılırlar. Bu özellikler kromozomal fusionun kanıtıdır. Bu durum,  $x=8$  kromozom sayısını ve aynı zamanda hatalı  $x=9$  kromozom sayısını da açıklamaktadır [62]. Daha sonraki araştırmalar *Artemisia judaica* L., *Artemisia lucentica* O.Bolos, ve *Artemisia incana* (L.) Druce ve *Artemisia splendens* Willd. gibi diğer türlerde de aynı fusion sendromunu ve disploidi sürecinin olduğunu doğrulamışlardır [63].  $X = 8$  kromozom sayısına sahip poliploid tür (örneğin *Artemisia splendens*  $2n = 32$ ) iki büyük metasentrik kromozom sayısına sahiptir ve bu durum poliploidizasyondan önce muhtemel fusionun olduğunu kanıtlar [63].

Kromozom sayısı evrimi; Şekil 1.5, *Artemisia*'daki kabul edilen kromozom sayısı evrimini göstermektedir. Yukarıda bahsedilen kromozom sayısı ve ploidi seviyesiyle ilgili bütün değişiklikler şekilde gösterilmiştir. Sadece  $2n = 34$  türü ya da populasyonlarının durumu açıklanmamıştır. Bu kromozom sayısı muhtemelen  $2n = 18$  den  $2n = 36$  yoluyla yükselmiştir ya da doğrudan  $2n = 16$ 'dan  $2n = 32$  olacak şekilde ortaya çıkmıştır. İlk durumda araştırmacılar *Artemisia umbelliformis* Lam.  $2n=18$  kromozom sayısına sahip alttür (ssp. *eriantha*) ve bir diğer alt tür (ssp. *umbelliformis*) için  $2n = 36$  ve  $2n = 34$  olacak şekilde ayırmışlardır [61]. Kromozom morfolojisi *Artemisia umbelliformis* Lam. ssp. *umbelliformis* için allotetraploid orijinli olduğunu belirtmişlerdir ve ayrıca  $2n = 34$  populasyonları için ise disploidi ile poliploidi orijinli yeni bir sekonder temel kromozom sayısının olduğunu düşünmüşlerdir [61].

Karyolojik çalışmalara bakıldığında çeşitli yayınların olduğu çalışmalardan görülmektedir ki *Artemisia* genusu  $x = 8$  ve  $x = 9$  temel kromozom sayılarına sahiptir ve ayrıca *Artemisia umbelliformis* Lam.'ın ait olduğu grubun allotetraploid orijinli olduğu belirtilmektedir [43, 61-62, 65-66].

Gabrielian vd. *Artemisia verlotiorum* Lamotte'in hekzaploid olduğunu ve kromozom sayısını  $2n=48$  olarak bulmuşlardır. Ayrıca, *Artemisia vulgaris* L.'in ise  $2n=16$  kromozom sayısına sahip olduklarını bulmuşlardır [66].



**Şekil 1.5.** *Artemisia*'nın Kromozom Sayısı Evrimi

### 1.1.5. Çalışmanın Amacı

Civelek ve ark. [49] ve Kursat [50] tarafından *Artemisia* cinsine ait taksonomik revizyon çalışmalarında, *Artemisia spicigera* C. Koch türüne ait olduğu düşünülen Van Gölü çevresindeki populasyonlarda bu türden önemli morfolojik farklılıklar gösteren populasyonlar bulunduğu belirtilmiştir. Söz konusu çalışmalarda, bu populasyonlar *Artemisia spicigera* türüne ait yeni bir varyete (*Artemisia spicigera* var. *vanensis*) yapılmış ve ancak yayınlanmadığı için varyete kesinlik kazanmamıştır. Araştırmacılar, bu sistematik düzenlemenin doğruluğu konusunda emin olmadıklarını belirtmiş ve düzenlenmenin kesinlik kazanması açısından bu populasyonların detaylı çalışılması gerektiği ifade edilmiştir.

Bu çalışma, yukarıda problemi belirtilen *Artemisia spicigera* türüne ait Van Gölü çevresindeki populasyonların morfolojik ve sitogenetik yönden detaylı olarak çalışmak ve tür içi varyasyonlarını tespit etmek için planlanmıştır. Ayrıca, henüz yayınlanmadığı için geçici durumda olan varyete (*Artemisia spicigera* var. *vanensis*) hakkında daha detaylı ve kesin morfolojik ve sitogenetik araştırmalar yaparak türün sistematğinde kullanılabilecek yeni veriler elde etmek hedeflenmiştir. Nitekim, çalışmamızın sonunda *Artemisia spicigera* türünden önemli farklar gösterdiği için bu türe varyete (*Artemisia spicigera* var. *vanensis*) yapılan populasyonların, Türkiye için yeni kayıt durumunda olan *Artemisia fragrans* Willd. türüne ait olduğu tespit edilmiştir.

## 2. MATERİYAL VE METOT

### 2.1. *Artemisia* Türlerine Ait Araştırma Materyallerinin Toplanması

Araştırma materyali 2010 yılında Van Gölü ve çevresinde yapılan arazi çalışmaları ile toplandı. Bu amaçla söz konusu arazi bölgesine 2 defa gidildi. İlk arazi çalışması Ekim ayında yapılarak bitkilerin çiçekli örnekleri toplandı. Toplanan bitki örnekleri numaralandırılarak herbaryum tekniklerine göre gazete kağıtları arasında preslendi ve daha sonra morfolojik çalışmaları yapılmak üzere herbaryum materyali haline getirildi. İkinci arazi çalışması ise Kasım ayının sonlarında yapılarak bitkinin akenli örnekleri toplandı. Toplanan akenli örnekler kurutularak akenler kapitulumlardan ayrıldı ve çalışmaya hazır hale getirildi. Örneklerin lokaliteleri, habitat özellikleri ve çiçek renkleri vb. gibi karakterler arazide anında not alındı. Lokalitenin evrensel (yükseklik ve enlem–boylam) ölçüleri GPS (Global Positioning System; **Küresel Konumlama Sistemi**) cihazı yardımıyla tespit edildi.

*Artemisia spicigera* C. Koch ve *Artemisia fragrans* Willd. türlerine ait toplam 8 populasyon çalışıldı. *Artemisia spicigera* türü için 3 adet populasyon araştırıldı. I no'lu populasyonda 5007, 5008, 5022 no'lu örnekler, II nolu populasyonda 5009, 5024 no'lu örnekler, III no'lu populasyonda ise 5013 nolu örnekler çalışıldı. *Artemisia fragrans* türü içinse 5 adet populasyon araştırıldı. I no'lu populasyonda 5001, 5002, 5010, 5011 no'lu örnekler, II no'lu populasyonda 5003, 5012 no'lu örnekler, III no'lu populasyonda 5005, 5016 no'lu örnekler, IV no'lu populasyonda 5017 no'lu örnek ve V no'lu populasyonda 5006, 5019, 5020, 5021, 5023 no'lu örnekler çalışıldı. Çalışılan populasyonların detaylı lokalite bilgileri aşağıda belirtilmiştir.

Araştırmalar için söz konusu türlere ait çiçekli ve meyveli örnekler kullanıldı. Çalışılan bitkilerin hangi populasyonlara ait olduğu, lokalite bilgileri *Artemisia spicigera* ve *Artemisia fragrans* türleri için ayrı ayrı verildi.

### **2.1.1. *Artemisia spicigera* Türü İçin Çalışılan Bitkilerin Ait Oldukları Populasyonlar Ve Lokalite Bilgileri**

#### **I. Nolu Populasyon**

##### **P. Y. 5007 : (*Artemisia spicigera*)**

Yer: Aktuzla'yı geçtikten 5.5 km sonra karınca vadisi yamaç

Tarih: 10. 10. 2010

Yükseklik: 1555 m

N: 39°21.457'

Eo: 42°15.579'

##### **P.Y. 5008 : (*Artemisia spicigera*)**

Yer: Aktuzla'yı geçtikten 5.5 km sonra karınca vadisi yamaç

Tarih: 10. 10. 2010

Yükseklik: 1555 m

N: 39°21.457'

Eo: 42°15.579'

##### **P. Y. 5022 : (*Artemisia spicigera*)**

Yer: Aktuzla'yı 5.5 km geçtikten sonra karınca vadisi vadi içi

Tarih: 26.11.2010

Yükseklik: 1555 m.

N: 39°21.457

Eo: 42°15.579

## **II. Nolu Populasyon**

### **P. Y. 5009 : (*Artemisia spicigera*)**

Yer: Hınıs – Varto karayolu Varto’ya 24 km kala yol kenarı, yamaçlar

Tarih: 10. 10. 2010

Yükseklik: 1780 m

N: 39°13.228’

Eo: 41°42.031’

### **P. Y. 5024 : (*Artemisia spicigera*)**

Yer: Hınıs – Varto karayolu Varto’ya 22 km kala yol kenarı yamaçlar

Tarih: 26.11.2010

Yükseklik: 1780 m.

N: 39°13.228

Eo: 41°42.031

## **III. Nolu Populasyon**

### **P. Y. 5013 : (*Artemisia spicigera*)**

Yer: Van – Hakkâri yolu Gürpınar yol ayrımını 1 km geçtikten sonra,  
Çavuştepe mevkiî yol kenarları

Tarih: 25.11.2010

Yükseklik: 1799 m.

N: 38°20.686

Eo: 43°25.985

## 2.1.2. *Artemisia fragrans* Türü İçin Çalışılan Bitkilerin Ait Oldukları Populasyonlar Ve Lokalite Bilgileri

### I. Nolu Populasyon

#### **P. Y. 5001 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Kuzgun koran geçidi tepe

Tarih: 09. 10. 2010

Yükseklik: 2142 m

N: 38°23.367'

Eo: 42°47.319'

#### **P. Y. 5002 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Kuzgun koran geçidi 1km iniş

Tarih: 09. 10. 2010

Yükseklik: 2161 m

N: 38°23.350'

Eo : 42°47.269'

#### **P. Y. 5010 : (*A. fragrans*)**

Yer: Kuzgun Koran Geçidi Tepe

Tarih: 25.11.2010

Yükseklik: 2142 m.

N: 38°23.367

Eo: 42°47.319

#### **P. Y. 5011 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Kuzgun Koran Geçidi 1 km İniş

Tarih: 25.11.2010

Yükseklik: 2161 m.

N: 38°23.350

Eo: 42°47.269

## **II. Nolu Populasyon**

**P. Y. 5003 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Edremit – Gürpınar arası Gürpınar’a 15km kala

Tarih: 09. 10. 2010

Yükseklik: 1714 m

N: 38°19.763’

Eo: 43°14.446’

**P. Y. 5012 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Akdamar – Gürpınar Arası (Gürpınar’a 15 km kala) Bahçesaray yol  
ayrımını 1 km geçtikten sonra tarla kenarları

Tarih: 25.11.2010

Yükseklik: 1714 m.

N: 38°19.763

Eo: 43°14.446

## **III. Nolu Populasyon**

**P. Y. 5005 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Muradiye – Şelale mevkii

Tarih: 10. 10. 2010

Yükseklik: 1788 m

N: 39°03.784’

Eo: 43°25.985’

**P. Y. 5016 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Muradiye Şelale mevkii

Tarih: 26.11.2010

Yükseklik: 1790 m.

N: 39°02.950

Eo: 43°45.556

**IV. Nolu Populasyon**

**P. Y. 5017 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Malazgirt – Aktuzla arası Nurettin köyü çevresi yol kenarı yamaçlar

Tarih: 26.11.2010

Yükseklik: 1728 m.

N: 38°50.165

Eo: 43°25.617

**V. Nolu Populasyon**

**P. Y. 5006 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Aktuzla mevkii yamaç

Tarih: 10. 10. 2010

Yükseklik: 1603 m

N: 39°14.197'

Eo: 42° 25.377'

**P. Y. 5019 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Aktuzla'yı 5.5 km geçtikten sonra karınca vadisi yamaç (yol üstü yamaçlar)

Tarih: 26.11.2010

Yükseklik: 1555 m.

N: 39°21.457

Eo: 42°15.579

**P. Y. 5020 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Aktuzla'yı 5.5 km geçtikten sonra karınca vadisi yamaç (yol üstü yamaçlar)

Tarih: 26.11.2010

Yükseklik: 1555 m.

N: 39°21.457

Eo: 42°15.579

**P. Y. 5021 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Aktuzla'yı 5.5 km geçtikten sonra karınca vadisi yamaç (yol üstü yamaçlar)

Tarih: 26.11.2010

Yükseklik: 1555 m.

N: 39°21.457

Eo: 42°15.579

**P. Y. 5023 : (*Artemisia fragrans*)**

Yer: Aktuzla'yı 5.5 km geçtikten sonra karınca vadisi yamaç (yol üstü yamaçlar)

Tarih: 26.11.2010

Yükseklik: 1555 m.

N: 39°21.457

Eo: 42°15.579

## **2.2. Morfolojik Analizler**

Morfolojik analizler için ekim ve kasım ayında toplanıp preslenerek kurutulmuş çiçekli ve meyveli örnekler kullanıldı. Bitki örnekleri üzerinde morfolojik olarak incelenen kantitatif karakterlerin minimum ve maksimum değerlerini belirlemek amacıyla her lokalite için 10 örnek alınarak ölçümler yapıldı. Kalitatif karakterler için de tüm örnekler incelendi. Küçük yapılara ait ölçümler stereo mikroskop altında cetvelle milimetrik olarak yapıldı. Makroskopik yapılara ait ölçümler ise yine cetvel kullanılarak çıplak gözle yapıldı. Taksonların teşhis anahtarlarında ve betimlerinde kalitatif karakterlere ait ölçüm değerleri yazılırken, önce boy sonra en (genişlik) yazılarak aralarına çarpı (x) işareti konuldu. Yapıların boyuna (uzunluğuna) ait alt ve üst ölçüm değerleri aralarına çizgi (-) işareti konularak verildi. Yapıların genişliğine ait alt ve üst ölçüm değerleri verilirken de, yine aralarına çizgi (-) işareti konuldu.

## **2.3. Karyolojik Analizler**

### **2.3.1. Materyale Uygulanan İşlemler**

#### **2.3.2. Akenlerin Çimlendirilmesi ve Kök Uçlarının Elde Edilmesi**

Somatik kromozomların elde edilmesi için, petri kabının alt kısmı, 2 adet kurutma kâğıdı ile kaplandı. Kurutma kâğıdı musluk suyu ile ıslatıldı. Petri kabı içindeki yeterince nemli olan kurutma kâğıtları üzerine 50 ile 100 adet arası aken yerleştirildi. Bu şekilde hazırlanan petri kapları akenin çimlenmesi için 25 °C' daki etüve yerleştirildi. Her gün yapılan kontroller sonrasında çimlenen akenlerden kök uzunlukları 1–2 mm boyuna ulaşan kökler kesilerek küçük tüplere alındı [67].

### **2.3.3. Materyale Uygulanan İlk İşlem**

Mitoz kromozomlarının incelenmesinde ilk işlem için kullanılan çok çeşitli çözeltiler vardır. Bunlardan bazıları;  $\alpha$ -monobromonaftalin, paradiklorbenzen, kolkisin, 8-hidroksikinolin, kumarin ve erimekte olan buzdur [67]. İlk işlemde amaç, mitoz bölünmede iğ ipliklerinin oluşumunu önleyip kromozomların hücre içinde uygun bir şekilde dağılmasına yardımcı olmaktır [68]. Bunun için kesilen kök uçları kolkisin içinde etüvde 25 °C’ de 2,5 saat bekletildi [69].

### **2.3.4. Materyalin Tespiti**

Sitogenetik çalışmalarda ve araştırmalarda çeşitli tespit çözeltileri (asetik alkol, bouin fiksatif, zenker fiksatif, hely fiksatif, formalin, carnoy fiksatif, flemming fiksatif, regand fiksatif, champy fiksatif, susa fiksatif, sanfelice fiksatif, hermann fiksatif) kullanılmaktadır [67]. Bu çözeltide bekletmenin amacı, kromozomları, canlılığına en yakın durumda tespit etmektir. Bu nedenle kullanılan tespit çözeltisi hızlı bir şekilde hücrelerin hayattaki durumunu bozmadan etki etmelidir. Etüv içerisinde 25 °C sıcaklıkta kolkisin içinde 2,5 saat bekletilen kök uçları alınarak asetik alkol (3:1) içerisine konuldu. Daha sonra +4 °C’ da buzdolabında 24 saat bekletilerek, fiks edildi [70].

### **2.3.5. Materyalin Muhafazası**

Tespit işleminden sonra, materyalin hepsinin bir günde incelenebilme imkânı olmadığı için, materyalin bozulmadan muhafazası gerekmektedir. Bunun için materyal asetik alkol içinde 24 saat bekletilerek, çıkarıldı ve daha sonra incelemek için % 70’ lik alkol içine konularak buzdolabında depolandı [71].

### **2.3.6. Hidroliz**

Hidroliz, dokuların hücrelerini birbirinden ayırıp onların daha iyi gözlemlenmesi bakımından önemlidir. Hidroliz için süre, sıcaklık ve hidrolizde kullanılan hidroklorik asidin (HCl) konsantrasyonu önemlidir. Çünkü bu süre materyalden materyale büyük değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada % 70’ lik alkol içerisinden çıkarılan kök uçlarının 1N HCl ve musluk suyu (3:2) karışımı içerisinde 1 dk süre ile oda sıcaklığında hidrolizi yapıldı. Hidrolizi yapılan kök uçları HCl bulaşığının giderilmesi için musluk suyu ile yıkandı [67].

### **2.3.7. Boyamanın Yapılışı**

Hidrolizi yapılan hücreler yarı saydam olduklarından, mikroskop altında kolaylıkla görülemezler. Çeşitli doku ve hücre kısımlarının daha belirgin bir duruma getirilmesi ve birbirinden daha kolay ayırt edilebilmesi için incelenecek materyallerin boyanması gerekir. Boyama, boyanın belli bir hücre ya da doku kısmı üzerine etki ederek ona kendisine has bir renk vermesidir. Bu çalışmada materyalin boyanması için feulgen boyası kullanıldı. Çünkü bu boya kromozomları ve hücrelerin çekirdeğini boyama özelliğine sahiptir [72]. Hidrolizden çıkarılan kök uçları etüv içerisinde 25 °C’de feulgen boyası ile 1 saat boyandı. Daha sonra 2–3 defa musluk suyu ile yıkanan kök uçlarında boyanmayı artırmak için %1’ lik aseto-orsein boyası içerisinde 5–10 dakika bekletildi. Bu işlemin boyamayı daha da arttırdığı gözlemlendi [67].

### **2.4. Preparatın Yapılışı**

Boyama işleminden sonra kökün uç kısmında bulunan 1–2 µm lik büyüme meristemi kısmının viole renginde boyanmış olduğu görüldü. Preparasyon için, büyüme meristemi kısmı lam üzerine damlatılan bir damla % 45’ lik asetik asit içerisinde keskin bir jilet yardımıyla parçalanarak lamel kapatıldı. Bir kurşun kalemin arkası ile lamele birkaç darbe vurulduktan sonra iki kurutma kâğıdı arasına alınan preparata düz bir zeminde başparmakla kuvvetlice bastırılarak hücrelerin daha iyi dağılması sağlandı [73].

### **2.5. Preparatların Devamlı Preparat Haline Getirilmesi**

Devamlı preparatın yapılışında; lam ve lamelin birbirinden ayrılması suretiyle uygulanan yöntem, alkol buharı değiş tokuşu yöntemi ile ezme preparatların devamlı preparat yapılması, hızlı dondurma yöntemi ile ezme preparatların devamlı preparat yapılması gibi yöntemler bilinmektedir. Bu çalışmada “alkol buharı değiş tokuşu yöntemi ile ezme preparatların devamlı preparat yapılması” yöntemi kullanıldı [67]. Preparatların dik olarak içine konulduğu şalelerin iç yüzeyleri kurutma kâğıdı ile kaplanarak absolü alkol ile nemlendirildi ve şalelerin dip kısmına 4–5 mm yüksekliğe kadar absolü alkol konuldu. Devamlı preparat haline getirilmek istenen preparatlar bu kap içerisine konuldu, kap içerisindeki alkolün uçmaması için kabın ağzına ve kapağına vazelin sürülerek kapak kapatıldı ve buzdolabında bir gece bekletildi. Ertesi gün şalelerden çıkarılan preparatlar, iç yüzeyleri absolü alkol ile yeterince nemlendirilmiş ve düz bir zemine yerleştirilmiş olan petri kutularına yerleştirilerek lamelin üç kenarı kanada balsamı ile sıvand. Daha sonra petri kutusunun kapağı kapatılarak, preparat oda sıcaklığında kurumaya bırakıldı [74].

## 2.6. Karyotip Analizlerinin Yapılışı

Karyotip analizleri ve kromozom ölçümlerini yapmak için, preparatlarda iyi bir dağılma gösteren, büzülmenin olmadığı ya da çok az olduğu, kromozom morfolojileri rahatlıkla görülebilen ve kromozomları bir düzlem üzerinde bulunan hücrelerden, her bir tür için en iyi üç tane somatik hücrenin fotoğrafları Canon marka digital fotoğraf makinesi ile Olympus BX51 marka mikroskopta 100' lük objektifte çekildi. Kromozomların mikroskoptan fotoğrafları çekilirken kaç kat büyütüldüğünün tespit edilebilmesi için objektif mikrometrenin de fotoğrafı çekildi ve yapılan hesaplamayla bir mikrometrenin ne kadar büyütüldüğü bulundu.

Kâğıt üzerine çıktıları alınan kromozomların uzun ve kısa kolları kumpasla milimetrik olarak ölçüldü [75]. Elde edilen veriler tablo halinde kaydedildi. Kromozomların kol oranları, uzun kol boyunun kısa kol boyuna bölünmesiyle ( $r=L/S$ ), nispi boyları ise bir kromozomun toplam boyunun hücredeki kromozomların toplam boyuna bölünüp 100 katsayısı ile çarpılması suretiyle bulundu. Sentromer indeksi  $I=100 \times S/C$  formülü ile hesaplandı [76]. Bu şekilde her bir kromozomun ayrı ayrı nispi boyları ve sentromer indeksleri hesaplandı. Kol indeksleri ve nispi boyları birbirine yakın olan kromozomlar homolog kromozomlar olarak belirlendi. Yeni bir tablo hazırlanarak, bu tabloda homolog kromozomlar eşleştirildi. Bu şekilde üç hücrenin en uzun olan ikişer kromozomuna I numarası verildi Sıra ile diğer homolog kromozomlar da numaralandırıldı. Aynı numarayı alan homolog kromozomun kısa kolların boyları toplanıp aritmetik ortalaması alınarak o türün I numaralı kromozomunun ortalama kısa kol boyu bulundu. Aynı yoldan gidilerek kromozomun ortalama uzun kol boyu da hesaplandı. Ortalama kısa ve uzun kol boylarının toplamı bu kromozomun toplam ortalama boyu olarak kabul edildi. Aynı şekilde kromozomların nispi boyları ve kol indeksleri de hesaplandı. Sentromerin yerinin tespitinde Levan vd. (1964)' nin adlandırma sistemi kullanıldı [77].

## 2.7. İdiogramların Yapılışı

Kromozomların ölçümleri yapıp sıraya konulduktan sonra bilgisayarda Excel programı yardımı ile idiogramları yatay eksen üzerine belli bir oranda kromozomların ortalama kol boyları eşit ölçülerde ve eşit aralıklarda dikdörtgenler halinde kromozomların uzun ve kısa kolları çizilmek suretiyle belirlendi. Sonra sentromerin yeri de belli bir aralık bırakılarak tespit edilerek idiogramlar hazırlandı [78].

### 3. BULGULAR

Civelek ve ark. [49] ve Kursat [50] tarafından *Artemisia* cinsine ait taksonomik revizyon çalışmalarında, *Artemisia spicigera* türüne ait olduğu düşünülen Van Gölü çevresinde bu türden önemli morfolojik farklılıklar gösteren populasyonlar bulunduğu belirtilmiştir. Söz konusu çalışmalarda, bu populasyonlar *Artemisia spicigera* türüne ait yeni bir varyete (*Artemisia spicigera* var. *vanensis*) yapılmış ancak yayınlanmadığı için bu varyete kesinlik kazanmamıştır. Araştırmacılar, bu sistematik düzenlemenin doğruluğu konusunda emin olmadıklarını belirtmiş ve düzenlenmenin kesinlik kazanması açısından bu populasyonların detaylı çalışılması gerektiği ifade edilmiştir [49, 50]. Bu bilgiler ışığında, *Artemisia spicigera* türüne ait olduğu belirtilen Van Gölü çevresindeki bu populasyonların morfolojik ve sitogenetik yönden detaylı araştırılması planlanmıştır.

Araştırmalarımız devam ederken, *Artemisia spicigera* türünden önemli farklar gösterdiği için bu türe varyete (*Artemisia spicigera* var. *vanensis*) yapılan populasyonların, Türkiye için yeni kayıt durumunda olan *Artemisia fragrans* türüne ait olduğu tespit edilmiştir. Bu veriler elde edilince, Araştırmanın kapsamı revize edilmiş ve araştırmanın boyutları *Artemisia spicigera* ile *Artemisia fragrans* türlerin kapsayacak şekilde genişletilmiştir.

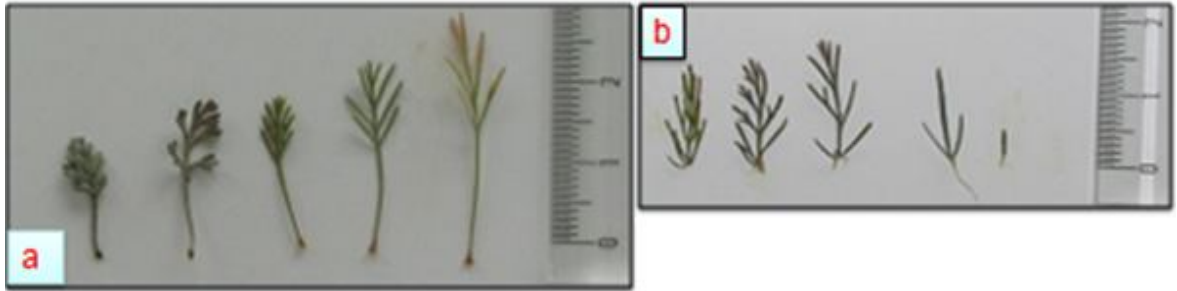
#### 3.1. Morfolojik Bulgular

##### 3.1.1 *Artemisia spicigera* C. Koch' un Morfolojik Özellikleri

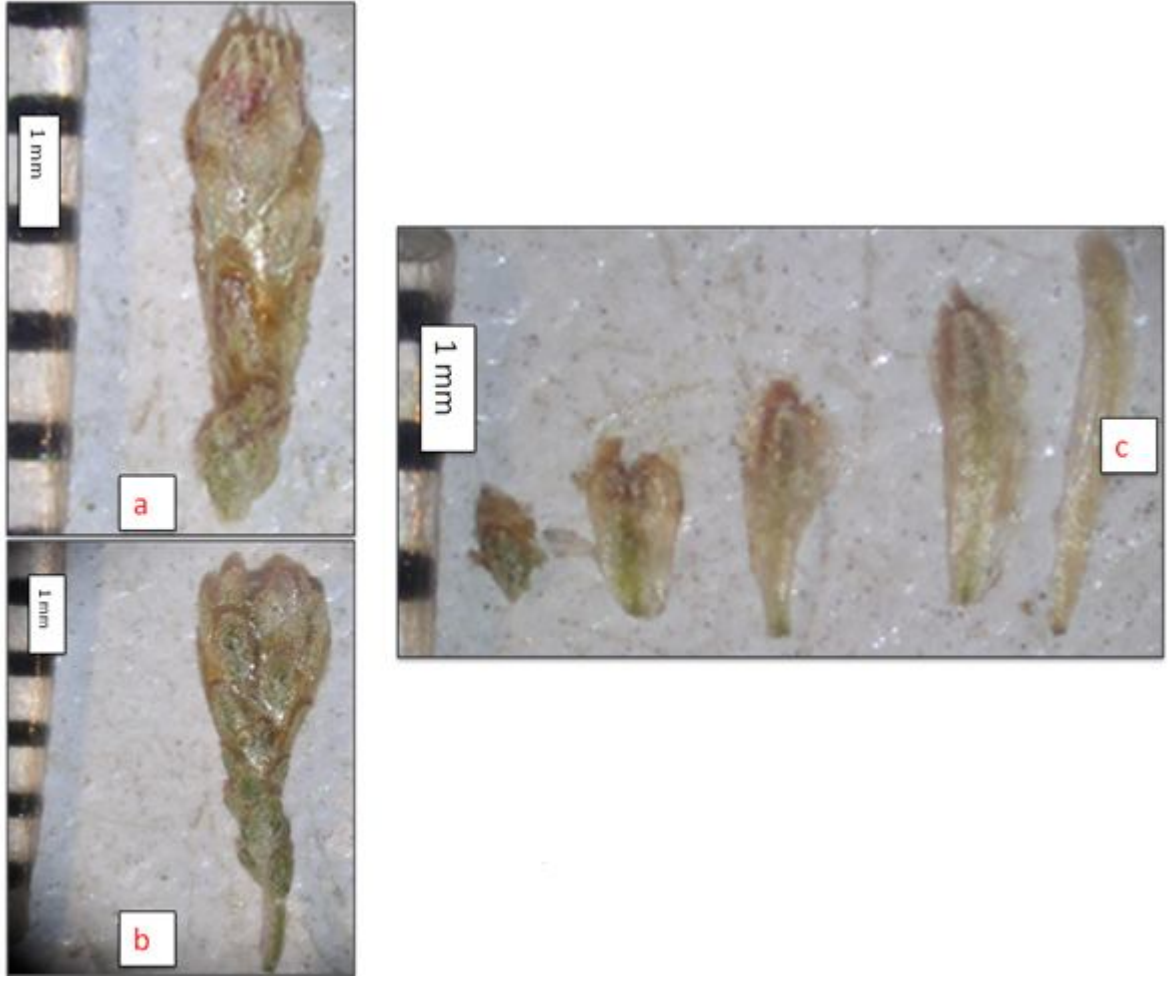
*Artemisia spicigera* C. Koch' un habitusuna, yaprak ile çiçek kısımlarına ve meyvesine ait fotoğraflar şekil 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 da [50], morfolojik özelliklerine ait ölçümler ise tablo 3.1 de verilmiştir.



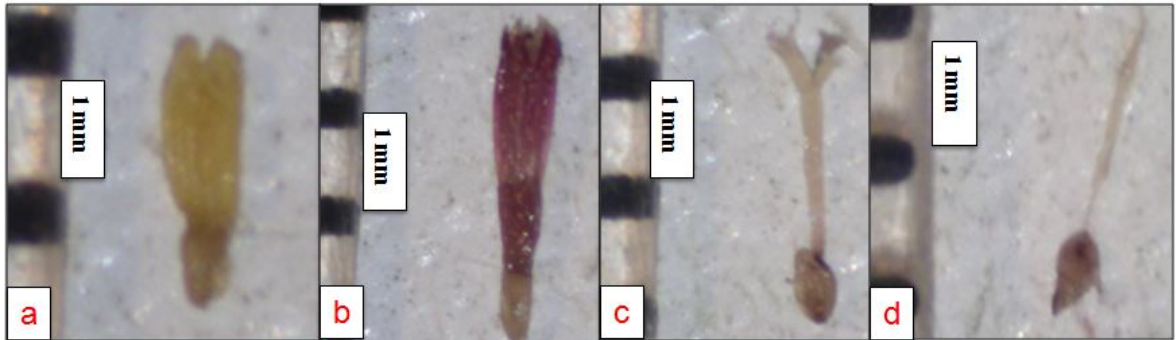
Şekil 3.1. *Artemisia spicigera*'nın doğadaki genel görünüşü



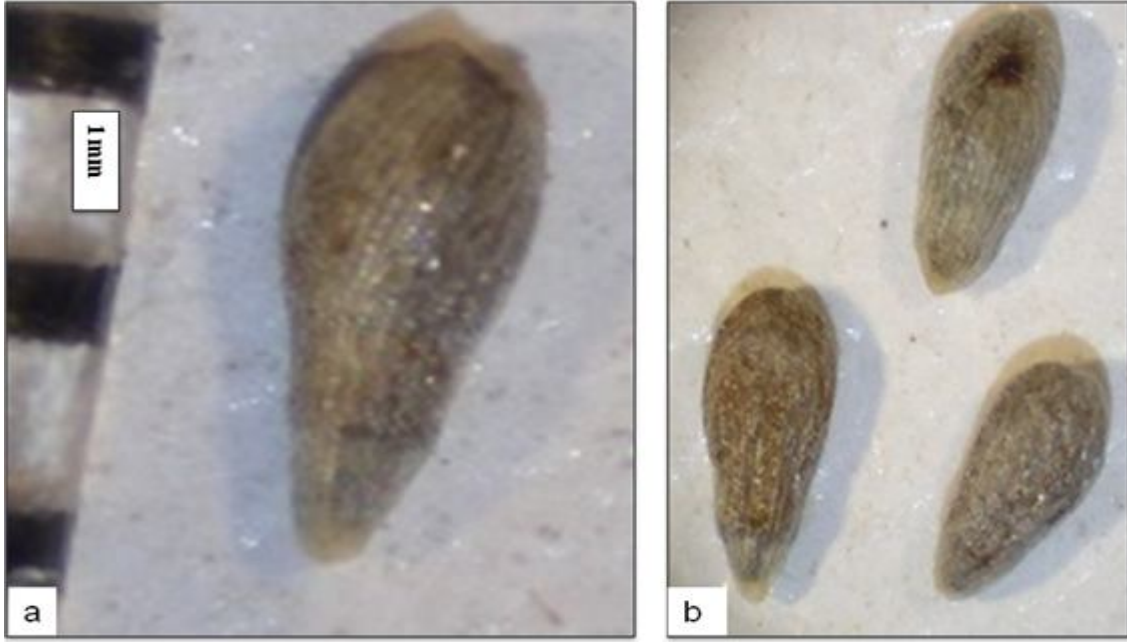
Şekil 3.2. *Artemisia spicigera*'nın a-farklı boyutlardaki alt yapraklarının genel görünüşü  
b- yukarıya doğru gittikçe küçülen gövde yapraklarının genel görünüşleri



Şekil 3.3. *Artemisia spicigera*'nın a- ve b- kapitulumu (çiçekbaşı), c- dıştan içe (soldan sağa) doğru gittikçe büyüyen fillarileri (involukral brakteleri)



Şekil 3.4. *Artemisia spicigera*'nın a- ve b- hermafrodit çiçeği c- hermafrodit çiçeğinin pistili d- hermafrodit çiçeğinin açılmış bir stameni



Şekil 3.5. *Artemisia spicigera*'nın sipsela veya aken meyvesi a- ölçü verilmiştir b- ölçü verilmemiştir



Şekil 3.6. *Artemisia spicigera*'nın herbaryum örneğinin genel görünüşü

**Tablo 3.1** *Artemisia spicigera*'nın Morfolojik Özelliklerine Ait, Bizim Ölçümlerimiz, Önceki Çalışmaya Ait Bulgular ve Güncellenmiş Varyasyon Aralığını Gösteren Tablo

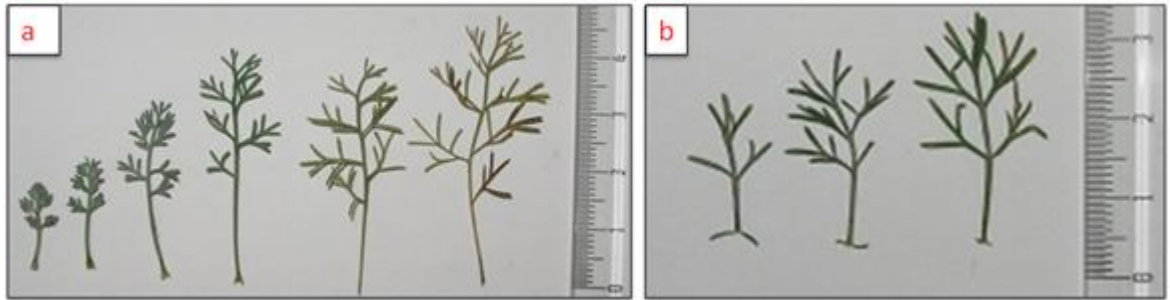
| Morfolojik Karakterler        | Çivlek ve ark.       | I. No'lu Populasyon   |                       | II. No'lu Populasyon  | Varyasyon aralığı    |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|                               |                      | P.Y. 5007 no'lu örnek | P.Y. 5008 no'lu örnek | P.Y. 5009 no'lu örnek |                      |
| Gövde Boyu                    | 20-50 cm             | 25-45 cm              | 30-60 cm              | 20-35 cm              | 20-60 cm             |
| Taban Yapraklar               | 0.5-2.5 x 0.3-1.5 cm | 0.5-2 x 0.2-1.5 cm    | 0.6-2.5 x 0.5-1.5 cm  | 0.5-2 x 0.2-1 cm      | 0.5-2.5 x 0.2-1.5 cm |
| Gövde Yaprakları              | 0.5-1.5 x 0.3-0.8 cm | 0.5-1.5 x 0.2-0.5 cm  | 0.6-1.7 x 0.5-0.9 cm  | 0.4-1.3 x 0.2-0.5 cm  | 0.4-1.7 x 0.2-0.9 cm |
| Floral Yapraklar              | 0.1-1 x 0.1-0.2 cm   | 0.2-1 x 0.1-0.2 cm    | 0.2-0.1 x 0.2-0.4 cm  | 0.1-1 x 0.1-0.2 cm    | 0.1-1 x 0.1-0.4 cm   |
| Kapitulum Ölçüleri            | 3-4 x 1.2-2.8 mm     | 3-4 x 1-2 mm          | 3-4 x 1.5-2.5 mm      | 3-3.5 x 1.2-2 mm      | 3-4 x 1.2-2.8 mm     |
| Dış Fillanler                 | 0.2-0.4 x 0.2-0.4 mm | 0.3-0.5 x 0.1-0.4 mm  | 0.3-0.5 x 0.1-0.2 mm  | 0.2-0.3 x 0.1-0.4 mm  | 0.2-0.5 x 0.1-0.4 mm |
| Orta Fillanler                | 1.2-2.2 x 0.5-1 mm   | 1-2 x 0.5-1 mm        | 1.5-2.5 x 0.5-1 mm    | 1.2-2.5 x 0.5-1 mm    | 1-2.5 x 0.5-1 mm     |
| İç Fillanler                  | 3-3.4 x 0.5-1 mm     | 2-3 x 0.6-1 mm        | 2.8-3.2 x 0.5-1 mm    | 2.5-3 x 0.5-1 mm      | 2-3.4 x 0.5-1 mm     |
| Korolla Ölçüleri              | 2.5-3.2 x 0.5-0.8 mm | 2.5-3 x 0.5-1 mm      | 2.5-3 x 1-1.5 mm      | 2.2-3 x 0.5-0.9 mm    | 2.2-3.2 x 0.5-1.5 mm |
| Pistil Ölçüleri               | 1.8-3 mm             | 1-2 mm                | 2-3 mm                | 1.5-2.5 mm            | 1-3 mm               |
| Ovaryum Ölçüleri              | 0.4-0.6 x 0.2-0.4 mm | 0.5-0.8 x 0.3-0.5 mm  | 0.5-0.6 x 0.3-0.5 mm  | 0.3-0.7 x 0.2-0.4 mm  | 0.3-0.8 x 0.2-0.5 mm |
| Stilus Tüpü Boyu              | 1.2-1.6 mm           | 1 – 1.5 mm            | 1.5-1.5 mm            | 1.3-1.5 mm            | 1-1.6 mm             |
| Stigma Parçalarının Boyu      | 0.2-0.6 mm           | 0.3-0.5 mm            | 0.3-0.6 mm            | 0.2-0.5 mm            | 0.2-0.6 mm           |
| Stamen Boyu                   | 2.2-3.2 mm           | 2-2.5 mm              | 2-3 mm                | 2-3 mm                | 2-3.2 mm             |
| Filament Boyu                 | 0.8-1.3 mm           | 0.5 - 1 mm            | 0.5-1.5 mm            | 0.6-1.2 mm            | 0.5-1.3 mm           |
| Anter Ölçüleri                | 1.4-1.7 x 0.1-0.3 mm | 1-1.5 x 0.3-0.5 mm    | 1.2-1.5 x 0.1-0.4 mm  | 1.2-1.5 x 0.1-0.3 mm  | 1-1.7 x 0.1-0.5 mm   |
| Sipselaların (Aken) Ölçüleri  | 1.2-2 x 0.5-1.2 mm   | 1.5-2 x 0.5-1 mm      | 1.5-2 x 0.5-1 mm      | 1-1.5 x 0.4-0.9 mm    | 1-2 x 0.4-1.2 mm     |
| Kapitulumlardaki Çiçek Sayısı | 3-5                  | 3-5                   | 3-5                   | 3                     | 3-5                  |
| Çiçek rengi                   | -                    | Kırmızı - Sarı        | Sarı                  | Kırmızı, Sarı         | Kırmızı-Sarı         |

### 3.1.2. *Artemisia fragrans*'ın Morfolojik Özellikleri

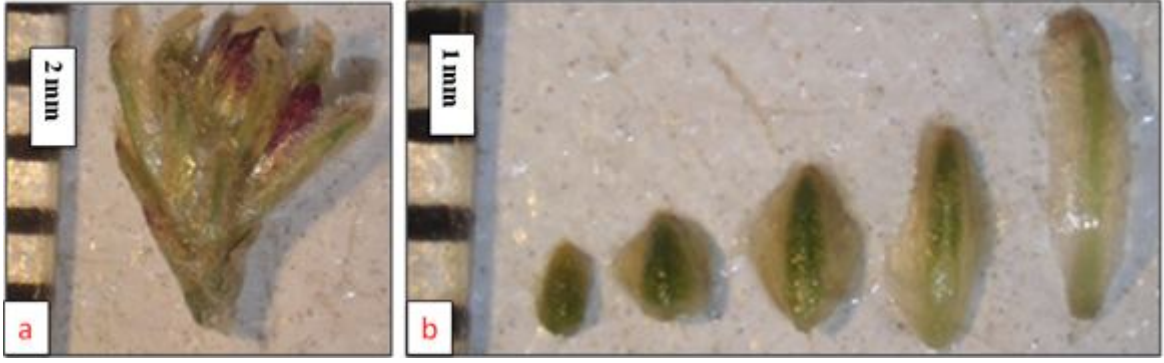
*Artemisia fragrans*'ın habitusuna, yaprak ile çiçek kısımlarına ve meyvesine ait fotoğraflar şekil 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12 de [50], morfolojik özelliklerine ait ölçümler ise tablo 3.2 te verilmiştir. Ayrıca bu tür Türkiye için yeni kayıt teşkil ettiğinden Türkiye florasında kaydı bulunmamaktadır. Bu nedenle türün Rusya Florası'nda yer alan İngilizce diskripsiyonu ve Türkçe karşılığında tarafımızdan eklenmiştir [79].



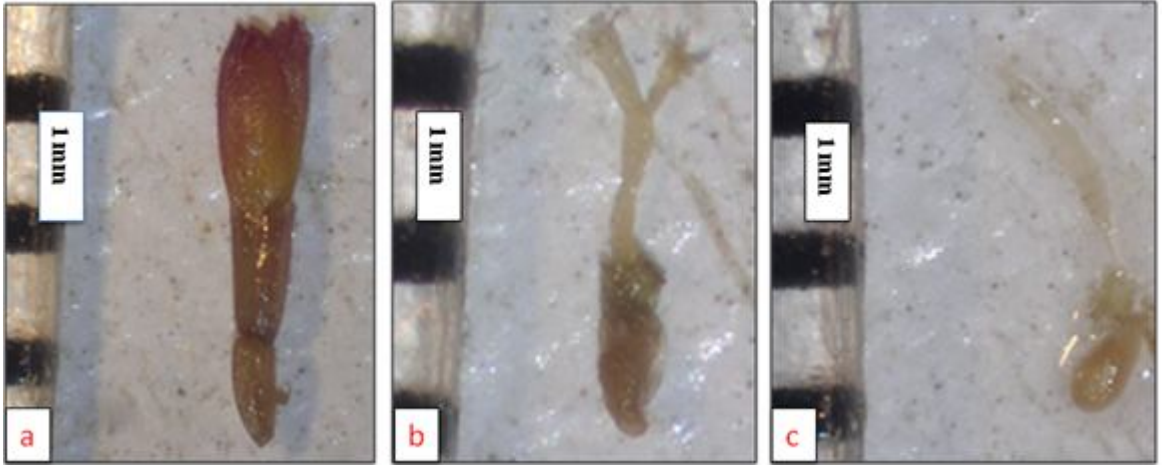
Şekil 3.7. *Artemisia fragrans*'ın doğadaki genel görünüşü



Şekil 3.8. *Artemisia fragrans*'ın a- farklı boyutlardaki alt yapraklarının genel görünüşü  
b- yukarıya doğru gittikçe küçülen gövde yapraklarının genel görünüşleri



Şekil 3.9. *Artemisia fragrans*'ın a- kapitulumu (çiçek başı), b- dıştan içe (soldan sağa) doğru gittikçe büyüyen fillarileri (involukral brakteleri)



Şekil 3.10. *Artemisia fragrans*'ın a- hermafrodit çiçeği b- hermafrodit çiçeğinin pistili c- hermafrodit çiçeğinin açılmış bir stameni



Şekil 3.11. *Artemisia fragrans*'ın sipsela veya aken meyvesi a- ölçü verilmiş b- ölçü verilmemiştir



Şekil 3.12. *Artemisia fragrans*'ın herbaryum örneğinin genel görünüşü

**Tablo 3.2.** *Artemisia fragrans*'ın Morfolojik Ölçümlerine Ait Bizim Ölçümlerimiz, Önceki Çalışmaya Ait Bulgular ve Güncellenmiş Varyasyon Arahğını Gösteren Tablo

| Morfolojik Karakterler        | <i>Artemisia fragrans</i> | I. No'lu Populasyon   |                       | II. No'lu Populasyon  | III. No'lu Populasyon | V. No'lu Populasyon   | Varyasyon aralığı  |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
|                               |                           | P.Y. 5001 no'lu örnek | P.Y. 5002 no'lu örnek | P.Y. 5003 no'lu örnek | P.Y. 5005 no'lu örnek | P.Y. 5006 no'lu örnek |                    |
| Gövde Boyu                    | 20-60 cm                  | 35-45 cm              | 40-75 cm              | 35-60 cm              | 30-50 cm              | 40-55 cm              | 20-75 cm           |
| Taban Yapraklar               | 2.5-4 x 1-2 cm            | 2,2-3,5 x 1-2 cm      | 2,7-4,2 x 1,5-2,5 cm  | 2,3-4 x 1,2-2,2 cm    | 2,2-3,2 x 1,2-2,2 cm  | 2,5-3,8 x 1-2 cm      | 2,2-4,2 x 1-2,5 cm |
| Gövde Yaprakları              | 1-2.5 x 0.5-1.5 cm        | 1,2-2,5 x 0,5-1 cm    | 1,5-3 x 1-1,7 cm      | 1,2-2,5 x 1-1,5 cm    | 1-2,5 x 0,5-1,2 cm    | 1,2-2,5 x 0,5-1 cm    | 1-3 x 0,5-1,7 cm   |
| Floral Yapraklar              | 0.1-1.2 x 0.1-0.8 cm      | 0,3-1,2 x 0,2-0,8 cm  | 0,5-2 x 0,5-1 cm      | 0,4-1,5 x 0,2-0,8 cm  | 0,3-1,2 x 0,2-0,9 cm  | 0,5-2 x 0,5-1 cm      | 0,1-2 x 0,1-1 cm   |
| Kapitulum Ölçüleri            | 3-4 x 1.2-2.8 mm          | 3-3,5 x 1,2-2 mm      | 3,5-4,5 x 1,5-3 mm    | 3,2-3,7 x 1,5-2,2 mm  | 2,8-3,2 x 1-2 mm      | 3-3,5 x 1,2-2,5 mm    | 2,8-4,5 x 1-3 mm   |
| Dış Fillariler                | 0.5-0.8 x 0.3-0.5 mm      | 0,6-0,9 x 0,3-0,5 mm  | 0,7-1 x 0,5-0,8 mm    | 0,6-0,8 x 0,2-0,5 mm  | 0,6-0,9 x 0,3-0,5 mm  | 0,5-0,9 x 0,2-0,6 mm  | 0,5-1 x 0,2-0,8 mm |
| Orta Fillariler               | 1-1.2 x 0.8-1.5 mm        | 1-1,4 x 0,8-1 mm      | 1,2-2 x 1-1,6 mm      | 1-1,2 x 0,9-1,3 mm    | 1-1,3 x 0,8-1,2 mm    | 1,2-1,5 x 1-1,5 mm    | 1-2 x 0,8-1,6 mm   |
| İç Fillariler                 | 3.3-3.8 x 1-1.2 mm        | 3,3-3,5 x 1-1,2 mm    | 3,5-4 x 1,5-1,9 mm    | 3,2-3,5 x 1,2-1,5 mm  | 3,2-3,5 x 1,2-1,5 mm  | 3,2-3,5 x 1-1,5 mm    | 3,2-4 x 1-1,9 mm   |
| Korolla Ölçüleri              | 1.7-3.5 x 0.2-0.6 mm      | 1,9-3,5 x 0,2-0,5 mm  | 2-4 x 0,5-1 mm        | 1,8-3,2 x 0,1-0,5 mm  | 1,9-3,5 x 0,2-0,5 mm  | 2-3,5 x 0,3-0,7 mm    | 1,7-4 x 0,1-1 mm   |
| Pistil Ölçüleri               | 1.9-3 mm                  | 2-3 mm                | 2,5-4 mm              | 1,7-3 mm              | 1,8-3,2 mm            | 2-3,5 mm              | 1,7-4 mm           |
| Ovaryum Ölçüleri              | 0.4-0.7 x 0.2-0.5 mm      | 0,5-0,8 x 0,3-0,5 mm  | 0,5-1,2 x 0,2-1 mm    | 0,4-0,7 x 0,1-0,5 mm  | 0,5-0,8 x 0,3-0,5 mm  | 0,4-1 x 0,2-0,6 mm    | 0,4-1,2 x 0,1-1 mm |
| Stilus Tüpü Boyu              | 1.2-1.7 mm                | 1,3-1,6 mm            | 1,5-2 mm              | 1,2-1,5 mm            | 1,2-1,6 mm            | 1,3-1,7 mm            | 1,2-2 mm           |
| Stigma Parçalarının Boyu      | 0.3-0.5 mm                | 0,4-0,6 mm            | 0,5-1 mm              | 0,3-0,7 mm            | 0,3-0,5 mm            | 0,3-0,8 mm            | 0,3-1 mm           |
| Stamen Boyu                   | 3-3.5 mm                  | 3,1-3,7 mm            | 3,5-4,2 mm            | 3,2-3,5 mm            | 3-3,4 mm              | 3,2-3,8 mm            | 3-4,2 mm           |
| Filament Boyu                 | 1.3-1.5 mm                | 1,3-1,5 mm            | 1,5-2 mm              | 1,2-1,6 mm            | 1,3-1,6 mm            | 1,2-1,8 mm            | 1,2-2 mm           |
| Anter Ölçüleri                | 2-2.5 x 0.1-0.3 mm        | 2,2-2,6 x 0,2-0,4 mm  | 2,5-3 x 0,4-0,7 mm    | 2,1-2,6 x 0,1-0,4 mm  | 2-2,4 x 0,2-0,5 mm    | 2,2-2,7 x 0,2-0,6 mm  | 2-3 x 0,1-0,7 mm   |
| Sipşelaların (Aken) Ölçüleri  | 2-2.5 x 0.8-1.2 mm        | 2,1-2,4 x 0,8-1 mm    | 2,2-2,9 x 0,8-1,4 mm  | 2-2,3 x 0,6-1 mm      | 2-2,5 x 0,7-1,1 mm    | 2,1-2,7 x 0,8-1,3 mm  | 2-2,9 x 0,6-1,4 mm |
| Kapitulumlardaki çiçek sayısı | 5-8 (-10)                 | 3, 5, 6               | 3,4,6                 | 3, 6, 7               | 3,4,5                 | 3,4,5                 | 3-8 (-10)          |
| Çiçek rengi                   | -                         | Sarı                  | Kırmızı               | Sarı                  | Kırmızı               | Sarı                  | Kırmızı - Sarı     |

### 3.1.3. *Artemisia fragrans* ‘in Rusya Florasında Yer Alan İngilizce Diskripsiyonu

*Artemisia fragrans* Willd., Sp. Pl. 3 (1804) 1795; DC., Prodr. 6: 104, excl. Syn.; Grossh., Oprod. Rast. Kavk.: 465.

*A. fragrans* Willd. B. Phyllostachys Boiss., Fl. Or. 3 (1875) 366. *Artemisia fragrans* Willd. Ssp. *gurganica* Krasch. in Otch. o rab. Pochv.-bot. Otr. Kazakhsk. Eksp. AN SSSR 4, 2 (1930) 245. *A. phyllostachys* (Boiss.) Woron. In sched. Ad herb. Fl. Cauc. 10, 6 (1931) no 498. *A. maritima* var. *erivanica* Bess. In bull. Soc. Nat. Mosc. 7 (1794) 44; Ldb., Fl. Ross. 2: 574. *A. taurica* var. *erivanica* DC., 1.c.: 104. *A. taurica* var. *hanseniana* DC., 1.c.: 104. *A. maritima* var. *v. Meyeriana* Bess., 1.c.: 39. *A. maritima* var. *fragrans* Ldb., 1.c.: 570. *A. Maritima* var. *persica* f. *Hanseniana* Ldb., Fl. Ross.: 574. *A. Hanseniana* Grossh., Fl. Kavk. 4 (1934) 146. *A. Hanseniana* var. *phyllostachys* (Boiss.) Grossh., et var. *divaricata* Grossh., Fl. Kavk.: 146. *A. meyeriana* Grossh., Oprod. Rast. Kavk. (1949) 465. *A. meyeriana* Grossh. var. *divaricata* Grossh., quot. Work: 465. *A. erivanica* Grossh., fl. Kavk.: 143. *A. Fedorovi* Rzazade, et *A. Iskenderiana* Rzazade, p.p et *A. divaricata* (Grossh.) Rzazade, et *A. nachitschevanica* Rzazade, p.p in Izv. AN Azerb. SSR 3 (1955) 24, 27.

Perennial. Plants 25-30-45 cm high, initially whitish- tomentose, afterwards partially glabrous. Rootstocks vertical, woody, up to 0.5-1 cm thick. Fruit-bearing stems several in number or more or less, numerous, upright, branched somewhat above the middle, with spreading branches. Lower cauline leaves stalked, 2.5-3.5 cm long, oblong, 2-times pinnately-sected, terminal lobules 2-5 mm long, rather thick, narrow-linear or thread-like-linear, blunt; middle cauline leaves sessile, simply pinnate, with pinnately-sected auricles at base. Head sessile, broad-ovoid or almost spherical, 3-4.5 mm long or 2-3 mm long [var. *gurganica* (Krasch.) P. Pol.], upright or spreading, arranged in oblong, pyramidal, paniculate inflorescences. External involucral bracts short, oval, convex; internal ones large, oblong-linear, broad-membranous-bordered along margin, greenish along dorsum. Flowers yellow, 3-6 in number; anthers on short filaments linear, apical appendage narrow-linear, almost awl-shaped, basal appendages much smaller, rather blunt; style shorter than corolla, stigma lobes short-linear, upright, truncated, ciliate along edge at apex, spreading after anthesis, somewhat exserting from corolla [79].

Flowering: August

Foothills, plains, as well as clayey slopes of foothills.

Distribution : Caucasus: E. Transc., S. Transc., Dag. Cent. Asia: Ar.- Casp.

General distribution : Ar.-Kurd., Iran.

### **3.1.4. *Artemisia fragrans*'ın Rusya Florası Işığındaki Diskripsiyonunun Türkçe karşılığı**

Çok yıllık. Bitki 25-30-45 cm uzunluğunda, başlangıçta beyazımsı tomentos tüylü, daha sonra kısmen tüysüz. Kök stoğu dikey, odunlu, en çok 0,5-1 cm kalınlığında. Meyve taşıyan gövdeler aşağı yukarı birkaç veya az veya çok, çok sayıda olabilir. Gövde dik açılı, ortadan yukarıya doğru dallar yayılmıştır. Taban yaprakları saplı 2.5-3.5 cm uzunluğunda, oblong, 2 kere pinnat parçalı, terminal loblar 2-5 mm uzunluğunda, oldukça kalın dar-linear veya ipliksi-linear şeklinde dallanmış küt uçludur. Gövde yaprakları sapsız basit pinnat, tabanda pinnat bölünmüş auricullu. Kapitulumlar sapsız geniş-ovoid veya hemen hemen küresimsi 3-4.5 mm veya 2-3 mm [var. *gurganica* (Krasch.) P.Pol.], uzunluğunda, dik veya yayılmış. İnfloresans oblong, piramidal, panikulate çiçek durumunda düzenlenmiştir. Dış involukral brakteler kısa, oval ve konvektir. İtekilerinse her biri büyük, oblong-linear dır. İnvolukral brakteler kenarları boyunca geniş, zarımsı, sırt kısmında yeşilimsidir. Çiçekler sarı renkli her bir kapitulumda 3-6 sayıda , kısa filamentler üzerindeki anterler linear, apikal apendaj dar-linear, genellikle biz şeklinde. Bazal apendajlar daha küçük, oldukça küt, stilus korolladan kısa, stigma lobları kısa-linear, dik, trunkat, uç kenarı boyunca siliat, çiçeklenmeden sonra yayık ve birkaçı bir dereceye kadar korolladan dışarıda.

Çiçeklenme: Ağustos

Bayırlar, ovalar, killi yamaçlar.

### **3.2. Karyolojik Bulgular**

Çalışmanın bu bölümünde *Artemisia spicigera* K. Koch ve Türkiye için yeni kayıt olarak bulduğumuz *Artemisia fragrans* Willd. türlerinin Van Gölü çevresindeki popülasyonlarının kromozom özellikleri verilmiştir. Ayrıca, kromozomların metafaz daki

görünümlerinin fotoğrafları, karyogramları ve idiogramları ile kromozomların total uzunluğu, nispi boyu, kol indeksi ve sentromer durumu da tablo halinde verilmiştir.

Elde ettiğimiz verilere göre *Artemisia spicigera* 'nın kromozom sayısı, bu konuda bir ilk teşkil eden Civelek ve ark. yaptığı taksonomik revizyon çalışmasında bulunan değerlere uygunluk göstererek  $2n=2x=18$  olarak bulunmuştur [49] . *Artemisia fragrans*'ın kromozom sayısı ise yine aynı çalışmada, *Artemisia spicigera*'ya bir varyete yapılan var. *vanensis* 'in kromozom sayısı ile ve Rusya Florasında geçen kayıtlarla uygunluk göstererek  $2n=4x=36$  olarak bulunmuştur [79].

### **3.2.1. *Artemisia spicigera* Populasyonlarının Karyolojik Bulguları**

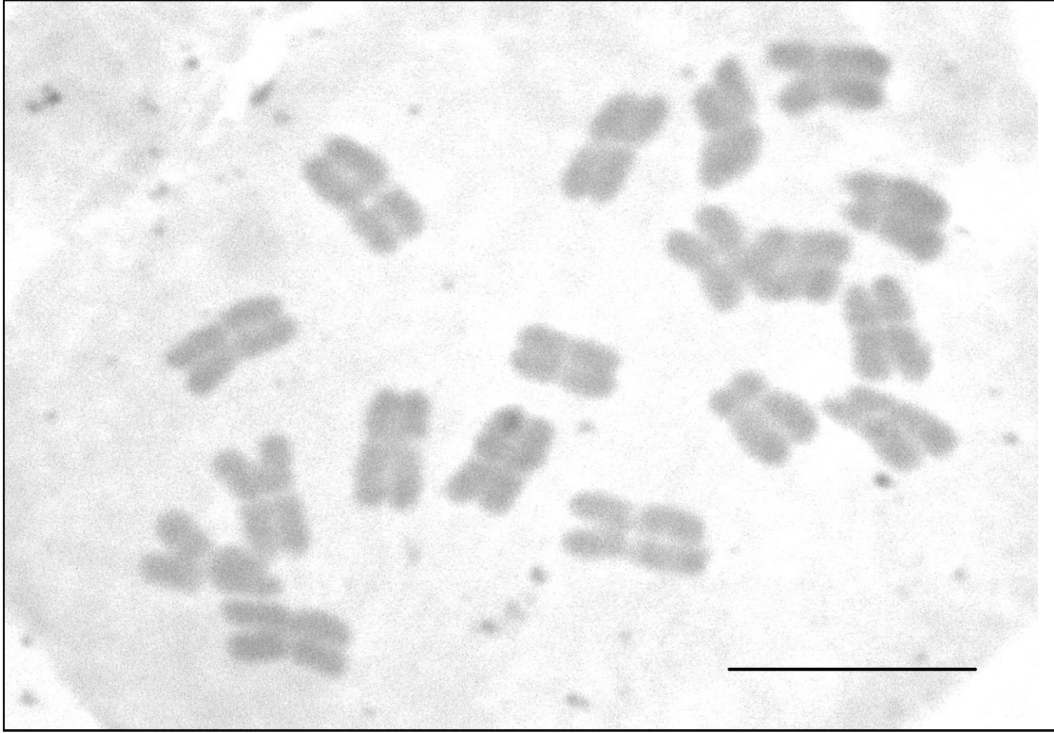
#### **3.2.1.1. *Artemisia spicigera* 'nın III. no'lu Populasyonunun 5013 no'lu Örneği**

Lokalite: Van-Hakkâri yolu Gürpınar yol ayrımını 1 km geçtikten sonra, Çavuştepe mevkii yol kenarları, 1799m, Ş.CİVELEK, M. KÜRŞAT, P.YILMAZ, 25.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=2x=18$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü:  $2M+5m+2sm$

Kromozom Morfolojisi: I ve II numaralı kromozomun noktalı median, VIII ve IX numaralı kromozomun submedian ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 4,26-4,49 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



**Şekil 3.13** P.Y.5013 nolu örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünümleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,03, nispi boyu 11,31 mikron ve total uzunluğu 4,61 mikrondur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,07, nispi boyu 11,52 mikron ve total uzunluğu 4,70 mikrondur.

Kromozom III: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,16, nispi boyu 10,88 mikron ve total uzunluğu 4,44 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,18, nispi boyu 11,80 mikron ve total uzunluğu 4,85 mikrondur.

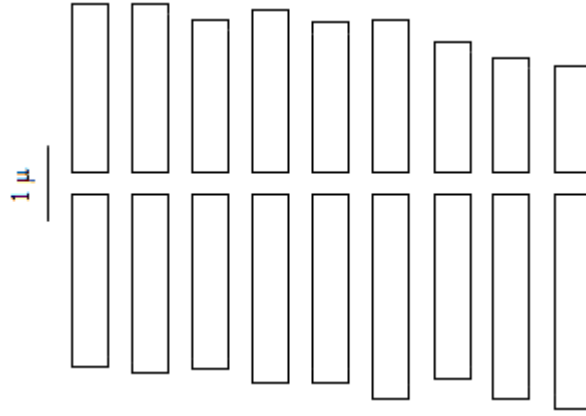
Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,25, nispi boyu 11,09 mikron ve total uzunluğu 4,53 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,32, nispi boyu 11,75 mikron ve total uzunluğu 4,79 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,41, nispi boyu 10,45 mikron ve total uzunluğu 4,26 mikrondur.

Kromozom VIII: Sub median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,78, nispi boyu 10,59 mikron ve total uzunluğu 4,32 mikrondur.

Kromozom IX: Sub median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,97, nispi boyu 10,60 mikron ve total uzunluğu 4,32 mikrondur.



Şekil 3.14 P.Y. 5013 no'lu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.3** P.Y. 5013 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B. | Sentromer Durumu S.D. |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 1           | 4,61            | 2,35       | 2,27       | 1,03          | 49,18               | 11,31          | M                     |
| 2           | 4,70            | 2,43       | 2,27       | 1,07          | 48,20               | 11,52          | M                     |
| 3           | 4,44            | 2,38       | 2,06       | 1,16          | 46,38               | 10,88          | m                     |
| 4           | 4,49            | 2,61       | 2,21       | 1,18          | 45,85               | 11,80          | m                     |
| 5           | 4,53            | 2,51       | 2,01       | 1,25          | 44,46               | 11,09          | m                     |
| 6           | 4,79            | 2,72       | 2,07       | 1,32          | 43,18               | 11,75          | m                     |
| 7           | 4,26            | 2,50       | 1,76       | 1,41          | 41,41               | 10,45          | m                     |
| 8           | 4,32            | 2,76       | 1,56       | 1,78          | 36,04               | 10,59          | sm                    |
| 9           | 4,32            | 2,87       | 1,46       | 1,97          | 33,70               | 10,60          | sm                    |

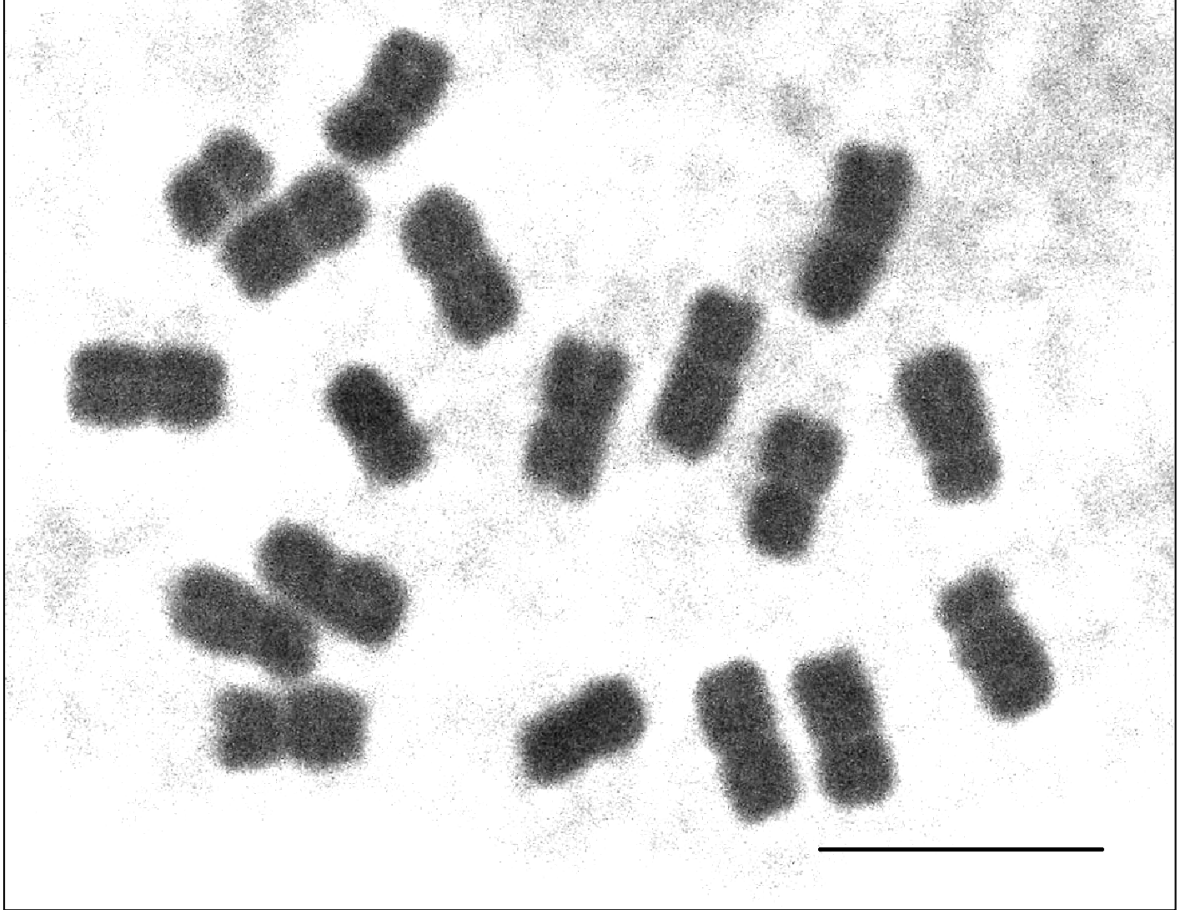
### 3.2.1.2. *Artemisia spicigera*' nın I. o'lu Populasyonunun 5022 no'lu Örneği

Lokalite: Aktuzlayı 5,5 km geçtikten sonra, karınca vadisi (Vadi içi), 1555m, Ş.CİVELEK, M.KÜRŞAT, P. YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=2x=18$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü: 1M+6m+2sm

Kromozom morfolojisi: I, numaralı kromozomların noktalı median, VIII, IX, numaralı kromozomların submedian ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 4,64-5,14 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



**Şekil 3.15** P.Y.5022 nolu örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,07, nispi boyu 10,78 mikron ve total uzunluğu 4,64 mikrondur.

Kromozom II: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,12, nispi boyu 11,94 mikron ve total uzunluğu 5,14 mikrondur.

Kromozom III: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,15, nispi boyu 10,90 mikron ve total uzunluğu 4,69 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,18, nispi boyu 11,15 mikron ve total uzunluğu 4,80 mikrondur.

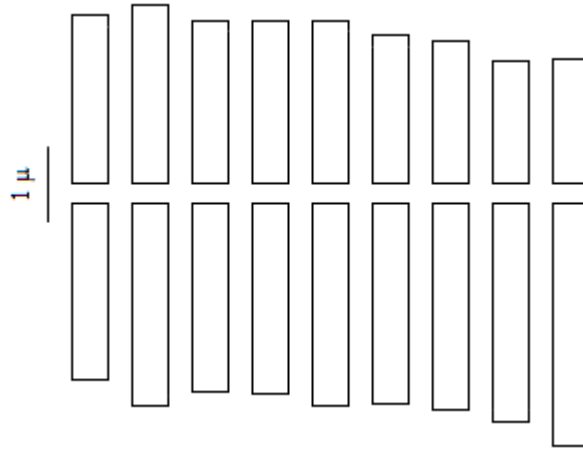
Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,24, nispi boyu 11,36 mikron ve total uzunluğu 4,89 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,35, nispi boyu 10,78 mikron ve total uzunluğu 4,64 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,47, nispi boyu 10,99 mikron ve total uzunluğu 4,73 mikrondur.

Kromozom VIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,77, nispi boyu 10,63 mikron ve total uzunluğu 4,57 mikrondur.

Kromozom IX: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,96, nispi boyu 11,47 mikron ve total uzunluğu 4,94 mikrondur.



Şekil 3.16 P. Y. 5022 no'lu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.4** P.Y. 5022 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B | Sentromer Durumu S.D |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|---------------|----------------------|
| 1           | 4,64            | 2,40       | 2,24       | 1,07          | 48,29               | 10,78         | M                    |
| 2           | 5,14            | 2,72       | 2,42       | 1,12          | 47,06               | 11,94         | m                    |
| 3           | 4,69            | 2,50       | 2,19       | 1,15          | 46,61               | 10,90         | m                    |
| 4           | 4,80            | 2,60       | 2,20       | 1,18          | 45,87               | 11,15         | m                    |
| 5           | 4,89            | 2,70       | 2,19       | 1,24          | 44,70               | 11,36         | m                    |
| 6           | 4,64            | 2,67       | 1,97       | 1,35          | 42,49               | 10,78         | m                    |
| 7           | 4,73            | 2,50       | 1,91       | 1,47          | 40,44               | 10,99         | m                    |
| 8           | 4,57            | 2,92       | 1,65       | 1,77          | 36,06               | 10,63         | sm                   |
| 9           | 4,94            | 3,27       | 1,67       | 1,96          | 33,74               | 11,47         | sm                   |

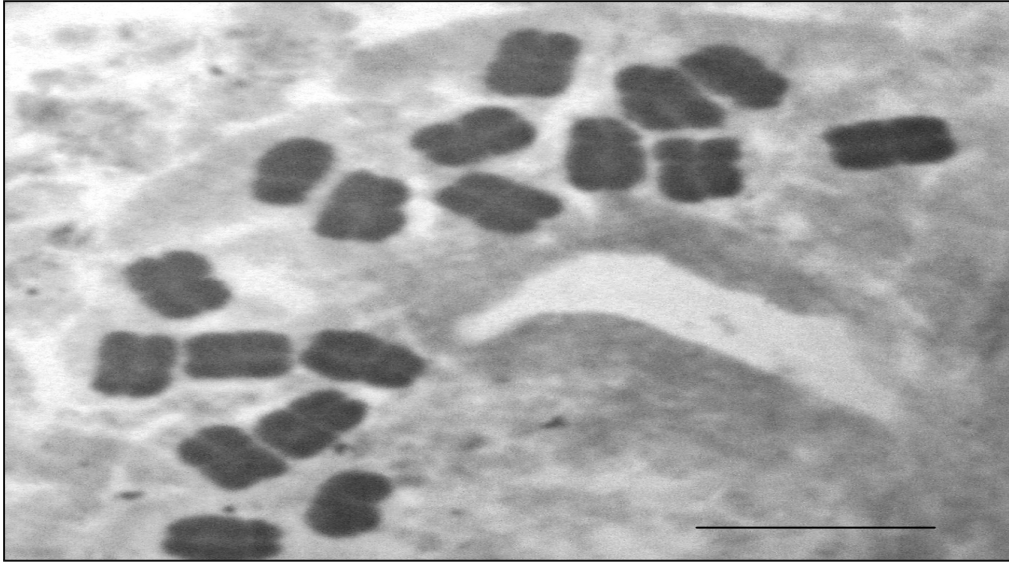
### 3.2.1.3. *Artemisia spicigera*' nın II. no'lu Populasyonunun 5024 no'lu Örneği

Lokalite: Hınıs-Varto karayolu, Vartoya 22 km kala yol kenarı yamaçlar, 1780 m,  
Ş.CİVELEK, M. KÜRŞAT, P.YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=2x=18$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü:  $1M+5m+2sm$

Kromozom morfolojisi: I, numaralı kromozomun noktalı median, VIII, IX numaralı kromozomların sub median ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 4,69-4,97 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



Şekil 3.17 P.Y. 5024 nolu bitkilerin metafaz düzleminde kromozom görünimleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,07, nispi boyu 10,94 mikron ve total uzunluğu 4,75 mikrondur.

Kromozom II: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,13, nispi boyu 11,17 mikron ve total uzunluğu 4,85 mikrondur.

Kromozom III: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,17, nispi boyu 11,11 mikron ve total uzunluğu 4,50 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,21, nispi boyu 11,44 mikron ve total uzunluğu 4,97 mikrondur.

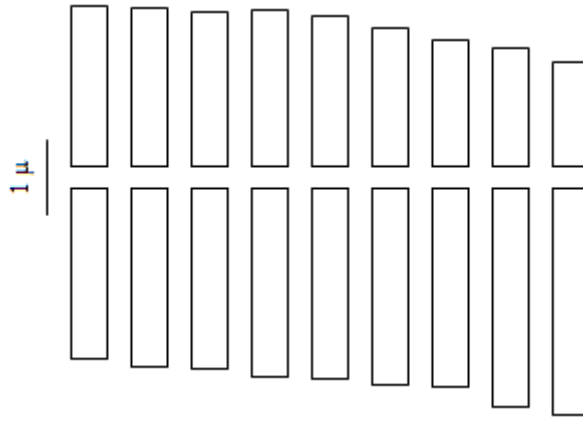
Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,27, nispi boyu 11,29 mikron ve total uzunluğu 4,90 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,40, nispi boyu 11,13 mikron ve total uzunluğu 4,79 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,54, nispi boyu 10,80 mikron ve total uzunluğu 4,69 mikrondur.

Kromozom VIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,49, nispi boyu 11,16 mikron ve total uzunluğu 4,85 mikrondur.

Kromozom IX: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,06, nispi boyu 10,97 mikron ve total uzunluğu 4,76 mikrondur.



Şekil 3.18 P.Y. 5024 no'lu örneğin idiogramı

**Tablo 3.5** P.Y. 5024 no'lu örneğin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B | Sentromer Durumu S.D |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|---------------|----------------------|
| 1           | 4,75            | 2,45       | 2,30       | 1,07          | 48,40               | 10,94         | M                    |
| 2           | 4,85            | 2,57       | 2,27       | 1,13          | 46,93               | 11,17         | m                    |
| 3           | 4,50            | 2,60       | 2,22       | 1,17          | 46,10               | 11,11         | m                    |
| 4           | 4,97            | 2,72       | 2,25       | 1,21          | 45,24               | 11,44         | m                    |
| 5           | 4,90            | 2,74       | 2,16       | 1,27          | 44,12               | 11,29         | m                    |
| 6           | 4,79            | 2,50       | 2,01       | 1,40          | 41,64               | 11,13         | m                    |
| 7           | 4,69            | 2,84       | 1,85       | 1,54          | 39,40               | 10,80         | m                    |
| 8           | 4,85            | 3,12       | 1,72       | 1,49          | 35,56               | 11,16         | sm                   |
| 9           | 4,76            | 3,21       | 1,55       | 2,06          | 32,63               | 10,97         | sm                   |

### 3.2.2. *Artemisia fragrans* Populasyonlarının Karyolojik Bulguları

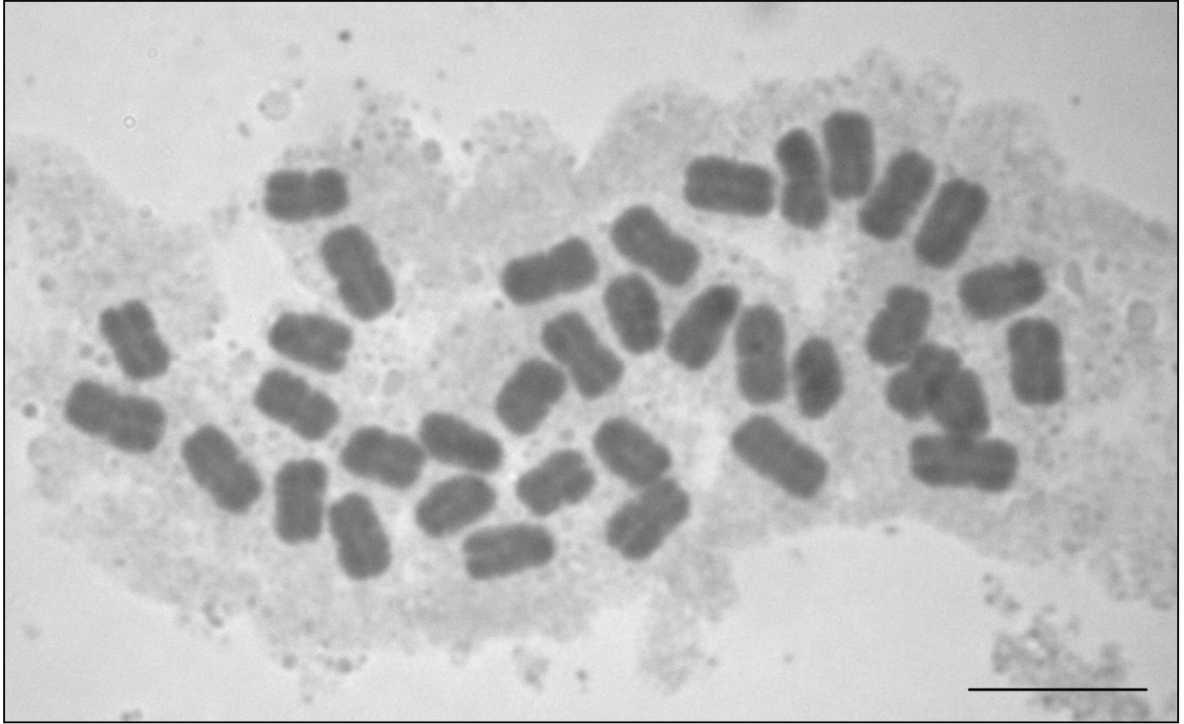
#### 3.2.2.1. *Artemisia fragrans*' ın I. no'lu Populasyonunun 5010 no'lu Örneği

Lokalite: Van Kuzgun koran geçidi, tepe, 2142 m, 2010, Ş.CİVELEK, M. KÜRŞAT, P.YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=4x=36$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü:  $3M+10m+5sm$

Kromozom morfolojisi: I, II, III numaralı kromozomların noktalı median, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII numaralı kromozomların sub median ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 5,16 – 4,15 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir (Şekil 3.1 – 3.2, Tablo 3.1)



Şekil 3.19 P.Y. 5010 nolu örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünimleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,03, nispi boyu 6,03 mikron ve total uzunluğu 5,16 mikron dur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,03, nispi boyu 5,84 mikron ve total uzunluğu 5,00 mikron dur.

Kromozom III: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,04, nispi boyu 5,68 mikron ve total uzunluğu 4,86 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,35, nispi boyu 5,89 mikron ve total uzunluğu 5,01 mikrondur.

Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,39, nispi boyu 6,22 mikron ve total uzunluğu 5,32 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,40, nispi boyu 4,79 mikron ve total uzunluğu 4,10 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,48, nispi boyu 4,87 mikron ve total uzunluğu 4,17 mikrondur.

Kromozom VIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,49, nispi boyu 5,15 mikron ve total uzunluğu 4,41 mikrondur.

Kromozom IX: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,53, nispi boyu 5,67 mikron ve total uzunluğu 4,85 mikrondur.

Kromozom X: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,61, nispi boyu 6,25 mikron ve total uzunluğu 5,35 mikrondur.

Kromozom XI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,67, nispi boyu 5,62 mikron ve total uzunluğu 4,49 mikrondur.

Kromozom XII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,69, nispi boyu 5,47 mikron ve total uzunluğu 4,68 mikrondur.

Kromozom XIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,63, nispi boyu 5,40 mikron ve total uzunluğu 4,62 mikrondur.

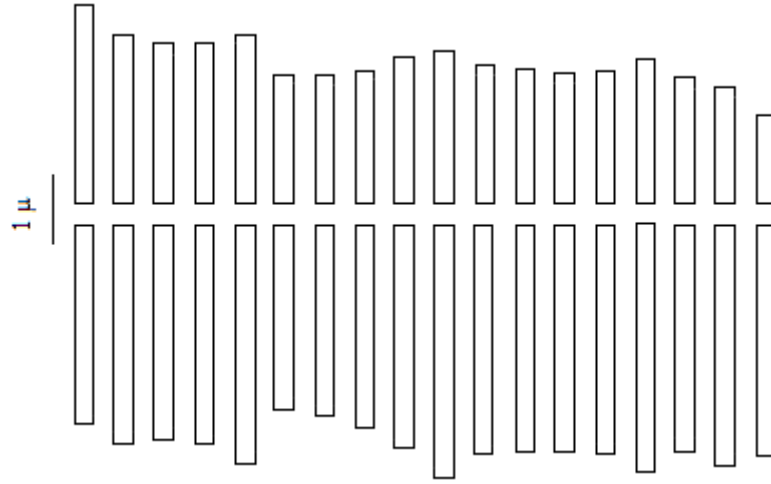
Kromozom XIV: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,65, nispi boyu 5,52 mikron ve total uzunluğu 4,72 mikrondur.

Kromozom XV: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,74, nispi boyu 5,96 mikron ve total uzunluğu 5,10 mikrondur.

Kromozom XVI: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,80, nispi boyu 5,30 mikron ve total uzunluğu 4,54 mikrondur.

Kromozom XVII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,05, nispi boyu 5,45 mikron ve total uzunluğu 4,66 mikrondur.

Kromozom XVIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,43, nispi boyu 4,85 mikron ve total uzunluğu 4,15 mikrondur.



**Şekil 3.20** P.Y. 5010 no'lu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.6** P.Y. 5010 no'lu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi C.İ. | Nispi Boy N.B. | Sentromer Durumu S.D. |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| 1           | 5,16            | 2,62       | 2,54       | 1,03          | 49,22                  | 6,034          | M                     |
| 2           | 5,00            | 2,54       | 2,46       | 1,03          | 49,20                  | 5,847          | M                     |
| 3           | 4,86            | 2,48       | 2,38       | 1,04          | 48,97                  | 5,684          | M                     |
| 4           | 5,01            | 2,88       | 2,13       | 1,35          | 42,51                  | 5,859          | m                     |
| 5           | 5,32            | 3,09       | 2,23       | 1,39          | 41,92                  | 6,221          | m                     |
| 6           | 4,10            | 2,39       | 1,71       | 1,40          | 41,71                  | 4,795          | m                     |
| 7           | 4,17            | 2,49       | 1,68       | 1,48          | 40,29                  | 4,877          | m                     |
| 8           | 4,41            | 2,64       | 1,77       | 1,49          | 40,14                  | 5,157          | m                     |
| 9           | 4,85            | 2,93       | 1,92       | 1,53          | 39,59                  | 5,672          | m                     |
| 10          | 5,35            | 3,30       | 2,05       | 1,61          | 38,32                  | 6,257          | m                     |
| 11          | 4,49            | 3,01       | 1,80       | 1,67          | 37,42                  | 5,625          | m                     |
| 12          | 4,68            | 2,94       | 1,74       | 1,69          | 37,18                  | 5,473          | m                     |
| 13          | 4,62            | 2,86       | 1,76       | 1,63          | 38,10                  | 5,403          | m                     |
| 14          | 4,72            | 2,94       | 1,78       | 1,65          | 37,71                  | 5,520          | sm                    |
| 15          | 5,10            | 3,24       | 1,86       | 1,74          | 36,47                  | 5,964          | sm                    |
| 16          | 4,54            | 2,92       | 1,62       | 1,80          | 35,68                  | 5,309          | sm                    |
| 17          | 4,66            | 3,13       | 1,53       | 2,05          | 32,79                  | 5,450          | sm                    |
| 18          | 4,15            | 2,94       | 1,21       | 2,43          | 29,16                  | 4,853          | sm                    |

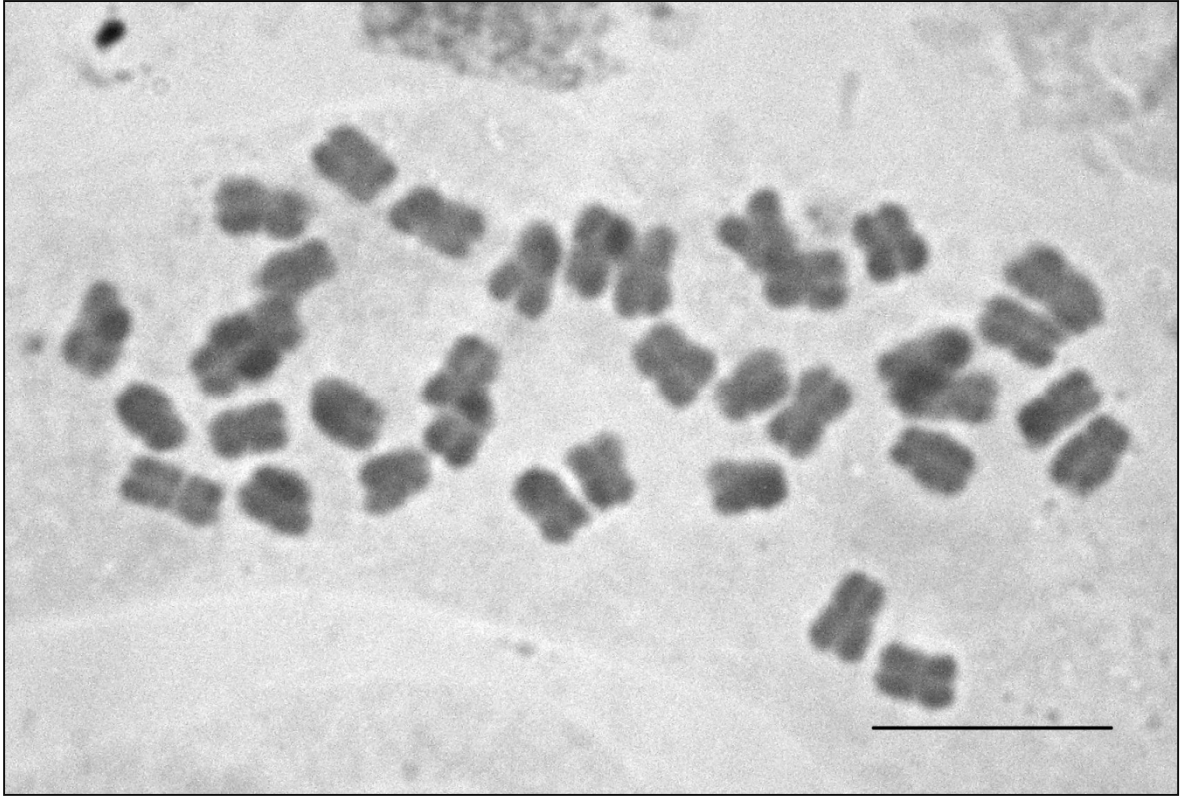
### 3.2.2.2. *Artemisia fragrans*' ın I. no'lu Populasyonunun 5011 no'lu Örneği

Lokalite: Van Kuzgun Koran Geçidi 1 km iniş, 2161 m, Ş.CİVELEK, M. KÜRŞAT, P.YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=4x=36$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü:  $3M+11m+4sm$

Kromozom morfolojisi: I, II, III numaralı kromozomların noktalı median, XV, XVI, XVII, XVIII numaralı kromozomların submedian ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 3,19 – 3,56 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



Şekil 3.21. P.Y. 5011 nolu örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünümleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 0,80, nispi boyu 5,36 mikron ve total uzunluğu 3,19 mikronudur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,00, nispi boyu 5,71 mikron ve total uzunluğu 3,40 mikronudur.

Kromozom III: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,03, nispi boyu 5,25 mikron ve total uzunluğu 3,13 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,12, nispi boyu 5,59 mikron ve total uzunluğu 3,33 mikrondur.

Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,16, nispi boyu 5,44 mikron ve total uzunluğu 3,24 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,18, nispi boyu 5,64 mikron ve total uzunluğu 3,36 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,23, nispi boyu 5,80 mikron ve total uzunluğu 3,45 mikrondur.

Kromozom VIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,24, nispi boyu 5,27 mikron ve total uzunluğu 3,14 mikrondur.

Kromozom IX: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,25, nispi boyu 5,30 mikron ve total uzunluğu 3,16 mikrondur.

Kromozom X: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,34, nispi boyu 5,74 mikron ve total uzunluğu 3,42 mikrondur.

Kromozom XI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,42, nispi boyu 5,30 mikron ve total uzunluğu 3,16 mikrondur.

Kromozom XII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,51, nispi boyu 5,38 mikron ve total uzunluğu 3,20 mikrondur.

Kromozom XIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,58, nispi boyu 5,93 mikron ve total uzunluğu 3,53 mikrondur.

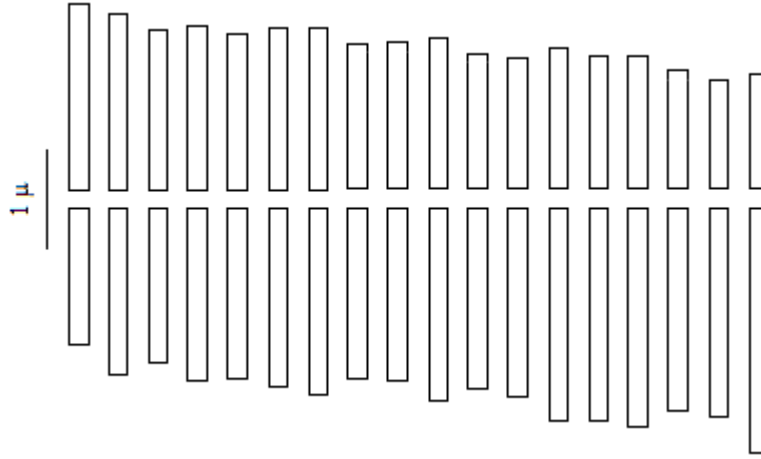
Kromozom XIV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,66, nispi boyu 5,79 mikron ve total uzunluğu 3,45 mikrondur.

Kromozom XV: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,71, nispi boyu 5,88 mikron ve total uzunluğu 3,50 mikrondur.

Kromozom XVI: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,50, nispi boyu 5,35 mikron ve total uzunluğu 3,19 mikrondur.

Kromozom XVII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,04, nispi boyu 5,29 mikron ve total uzunluğu 3,35 mikrondur.

Kromozom XVIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,24, nispi boyu 5,98 mikron ve total uzunluğu 3,56 mikrondur.



**Şekil 3.22** P.Y. 5011 nolu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.7** P.Y. 5011 nolu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B. | Sentromer Durumu S.D. |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 1           | 3,19            | 1,42       | 1,77       | 0,80          | 55,49               | 5,36           | M                     |
| 2           | 3,40            | 1,70       | 1,70       | 1,00          | 50,00               | 5,71           | M                     |
| 3           | 3,13            | 1,59       | 1,54       | 1,03          | 49,28               | 5,25           | M                     |
| 4           | 3,33            | 1,76       | 1,57       | 1,12          | 47,22               | 5,59           | m                     |
| 5           | 3,24            | 1,74       | 1,50       | 1,16          | 46,30               | 5,44           | m                     |
| 6           | 3,36            | 1,50       | 1,54       | 1,18          | 45,90               | 5,64           | m                     |
| 7           | 3,45            | 1,91       | 1,55       | 1,23          | 44,78               | 5,80           | m                     |
| 8           | 3,14            | 1,74       | 1,40       | 1,24          | 44,66               | 5,27           | m                     |
| 9           | 3,16            | 1,76       | 1,40       | 1,25          | 44,37               | 5,30           | m                     |
| 10          | 3,42            | 1,96       | 1,46       | 1,34          | 42,75               | 5,74           | m                     |
| 11          | 3,16            | 1,85       | 1,31       | 1,42          | 41,36               | 5,30           | m                     |
| 12          | 3,20            | 1,93       | 1,28       | 1,51          | 39,84               | 5,38           | m                     |
| 13          | 3,53            | 2,16       | 1,37       | 1,58          | 38,49               | 5,93           | m                     |
| 14          | 3,45            | 2,15       | 1,30       | 1,66          | 37,59               | 5,79           | m                     |
| 15          | 3,50            | 2,21       | 1,29       | 1,71          | 36,86               | 5,88           | sm                    |
| 16          | 3,19            | 2,06       | 1,13       | 1,50          | 35,48               | 5,35           | sm                    |
| 17          | 3,15            | 2,12       | 1,04       | 2,04          | 32,86               | 5,29           | sm                    |
| 18          | 3,56            | 2,46       | 1,10       | 2,24          | 30,90               | 5,98           | sm                    |

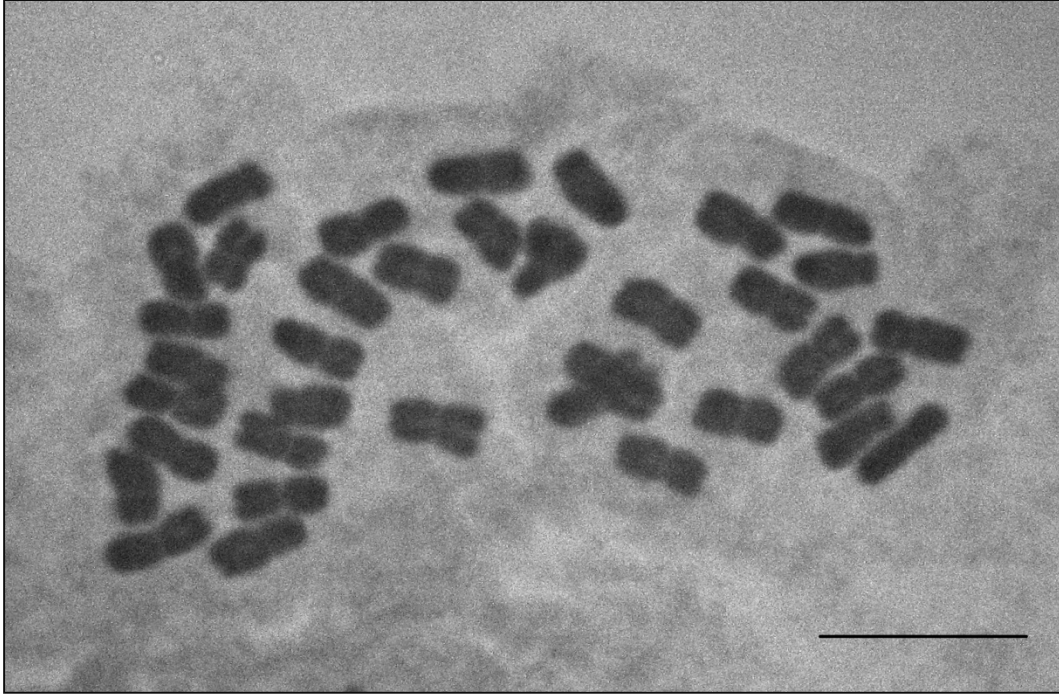
### 3.2.2.3. *Artemisia fragrans*' ın II. no'lu Populasyonunun 5012 no'lu Örneği

Lokalite: Akdamar-Gürpınar arası (Gürpınar'a 15 km kala) Bahçesaray yol ayrımını 1 km geçtikten sonra tarla kenarları, 1714m, Ş.CİVELEK, M. KÜRŞAT, P.YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=4x=36$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü:  $2M+14m+2sm$

Kromozom morfolojisi: I, II, numaralı kromozomların noktalı median, XVII, XVIII numaralı kromozomların sub median ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 3,40 – 3,94 mikron arası değişmektedir. Satelit görülmemiştir.



**Şekil 3.23.** P.Y. 5012 nolu örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünimleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,03, nispi boyu 5,59 mikron ve total uzunluğu 3,74 mikrondur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,06, nispi boyu 5,71 mikron ve total uzunluğu 3,50 mikrondur.

Kromozom III: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,12, nispi boyu 5,89 mikron ve total uzunluğu 3,94 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,15, nispi boyu 5,16 mikron ve total uzunluğu 3,45 mikrondur.

Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,20, nispi boyu 5,43 mikron ve total uzunluğu 3,63 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,22, nispi boyu 5,87 mikron ve total uzunluğu 3,93 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,25, nispi boyu 5,62 mikron ve total uzunluğu 3,76 mikrondur.

Kromozom VIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,29, nispi boyu 5,84 mikron ve total uzunluğu 3,90 mikrondur.

Kromozom IX: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,33, nispi boyu 5,33 mikron ve total uzunluğu 3,56 mikrondur.

Kromozom X: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,38, nispi boyu 5,08 mikron ve total uzunluğu 3,40 mikrondur.

Kromozom XI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,43, nispi boyu 5,56 mikron ve total uzunluğu 3,72 mikrondur.

Kromozom XII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,44, nispi boyu 5,33 mikron ve total uzunluğu 3,56 mikrondur.

Kromozom XIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,43, nispi boyu 5,76 mikron ve total uzunluğu 3,85 mikrondur.

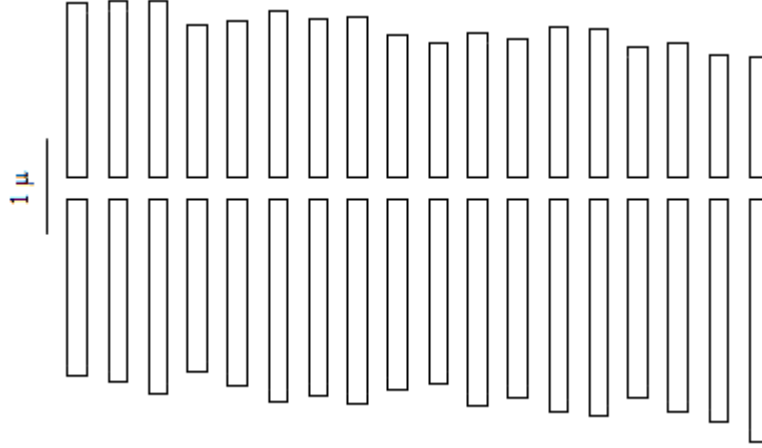
Kromozom XIV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,46, nispi boyu 5,87 mikron ve total uzunluğu 3,92 mikrondur.

Kromozom XV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,52, nispi boyu 5,20 mikron ve total uzunluğu 3,48 mikrondur.

Kromozom XVI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,58, nispi boyu 5,54 mikron ve total uzunluğu 3,70 mikrondur.

Kromozom XVII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,50, nispi boyu 5,46 mikron ve total uzunluğu 3,65 mikrondur.

Kromozom XVIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,02, nispi boyu 5,75 mikron ve total uzunluğu 3,84 mikrondur.



Şekil 3.24 P.Y. 5012 nolu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.8** P.Y. 5012 nolu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B. | Sentromer Durumu S.D. |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 1           | 3,74            | 1,90       | 1,84       | 1,03          | 49,20               | 5,59           | M                     |
| 2           | 3,50            | 1,96       | 1,86       | 1,06          | 48,60               | 5,71           | M                     |
| 3           | 3,94            | 2,08       | 1,86       | 1,12          | 47,18               | 5,89           | m                     |
| 4           | 3,45            | 1,85       | 1,61       | 1,15          | 46,50               | 5,16           | m                     |
| 5           | 3,63            | 1,98       | 1,65       | 1,20          | 45,53               | 5,43           | m                     |
| 6           | 3,93            | 2,16       | 1,77       | 1,22          | 44,97               | 5,87           | m                     |
| 7           | 3,76            | 2,09       | 1,67       | 1,25          | 44,43               | 5,62           | m                     |
| 8           | 3,90            | 2,20       | 1,70       | 1,29          | 43,61               | 5,84           | m                     |
| 9           | 3,56            | 2,03       | 1,53       | 1,33          | 42,94               | 5,33           | m                     |
| 10          | 3,40            | 1,97       | 1,43       | 1,38          | 41,97               | 5,08           | m                     |
| 11          | 3,72            | 2,19       | 1,53       | 1,43          | 41,12               | 5,56           | m                     |
| 12          | 3,56            | 2,11       | 1,46       | 1,44          | 40,91               | 5,33           | m                     |
| 13          | 3,85            | 2,26       | 1,59       | 1,43          | 41,23               | 5,76           | m                     |
| 14          | 3,92            | 2,33       | 1,60       | 1,46          | 40,66               | 5,87           | m                     |
| 15          | 3,48            | 2,10       | 1,38       | 1,52          | 39,68               | 5,20           | m                     |
| 16          | 3,70            | 2,27       | 1,43       | 1,58          | 38,69               | 5,54           | m                     |
| 17          | 3,65            | 2,36       | 1,30       | 1,50          | 35,51               | 5,46           | sm                    |
| 18          | 3,84            | 2,57       | 1,27       | 2,02          | 33,09               | 5,75           | sm                    |

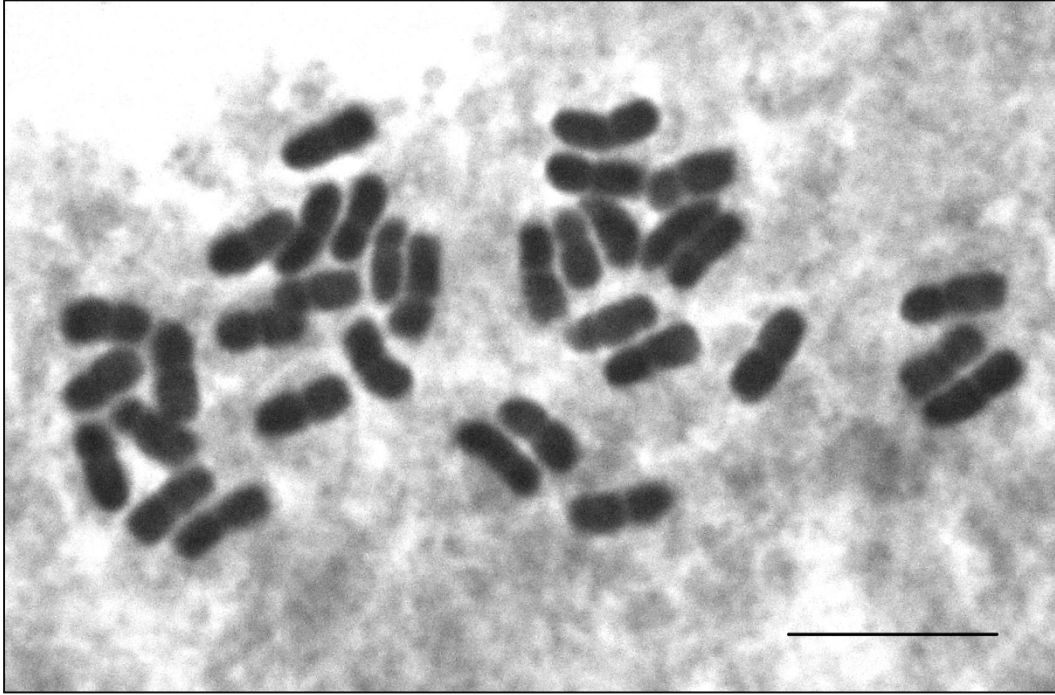
#### 3.2.2.4 *Artemisia fragrans*' ın III. no'lu Populasyonunun 5016 no'lu Örneği

Lokalite: Van-Muradiye şelale mevkii, 1790 m, Ş.CİVELEK, M. KÜRŞAT, P.YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=34$

Karyotip formülü:  $3M+12m+2sm$

Kromozom morfolojisi: I, II, III numaralı kromozomların noktalı median, XVII, XVIII numaralı kromozomların sub median ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 3,98-4,89 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



**Şekil 3.25** P.Y. 5016 nolu örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,01, nispi boyu 5,89 mikron ve total uzunluğu 4,46 mikrondur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,03, nispi boyu 6,44 mikron ve total uzunluğu 4,88 mikrondur.

Kromozom III: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,08, nispi boyu 5,87 mikron ve total uzunluğu 4,45 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,11, nispi boyu 5,97 mikron ve total uzunluğu 4,53 mikrondur.

Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,13, nispi boyu 5,43 mikron ve total uzunluğu 4,11 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,14, nispi boyu 6,02 mikron ve total uzunluğu 4,56 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,14, nispi boyu 5,77 mikron ve total uzunluğu 4,37 mikrondur.

Kromozom VIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,20, nispi boyu 6,45 mikron ve total uzunluğu 4,89 mikrondur.

Kromozom IX: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,22, nispi boyu 5,34 mikron ve total uzunluğu 4,05 mikrondur.

Kromozom X: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,27, nispi boyu 6,35 mikron ve total uzunluğu 4,49 mikrondur.

Kromozom XI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,32, nispi boyu 6,38 mikron ve total uzunluğu 4,79 mikrondur.

Kromozom XII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,34, nispi boyu 6,03 mikron ve total uzunluğu 4,57 mikrondur.

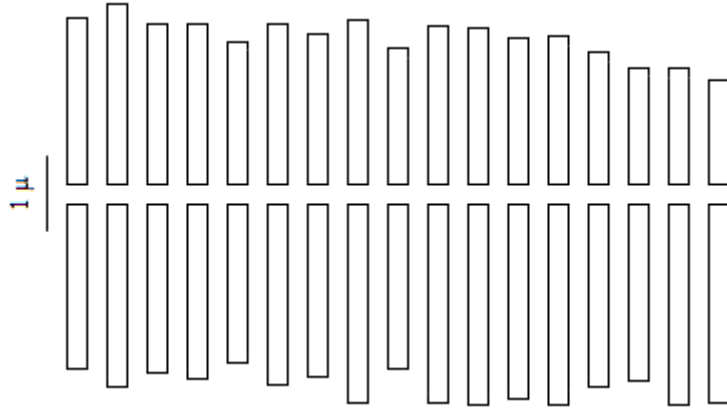
Kromozom XIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,36, nispi boyu 6,16 mikron ve total uzunluğu 4,67 mikrondur.

Kromozom XIV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,41, nispi boyu 5,62 mikron ve total uzunluğu 4,26 mikrondur.

Kromozom XV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,52, nispi boyu 5,25 mikron ve total uzunluğu 3,98 mikrondur.

Kromozom XVI: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,79, nispi boyu 5,65 mikron ve total uzunluğu 4,28 mikrondur.

Kromozom XVII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,90, nispi boyu 5,39 mikron ve total uzunluğu 4,09 mikrondur.



**Şekil 3.26** P.Y. 5016 nolu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.9.** P.Y. 5016 nolu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B. | Sentromer Durumu S.D. |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 1           | 4,46            | 2,25       | 2,22       | 1,01          | 49,66               | 5,89           | M                     |
| 2           | 4,88            | 2,48       | 2,40       | 1,03          | 49,21               | 6,44           | M                     |
| 3           | 4,45            | 2,31       | 2,14       | 1,08          | 48,01               | 5,87           | M                     |
| 4           | 4,53            | 2,38       | 2,14       | 1,11          | 47,35               | 5,97           | m                     |
| 5           | 4,11            | 2,19       | 1,93       | 1,13          | 46,84               | 5,43           | m                     |
| 6           | 4,56            | 2,43       | 2,14       | 1,14          | 46,50               | 6,02           | m                     |
| 7           | 4,37            | 2,33       | 2,04       | 1,14          | 46,68               | 5,77           | m                     |
| 8           | 4,89            | 2,67       | 2,22       | 1,20          | 45,43               | 6,45           | m                     |
| 9           | 4,05            | 2,23       | 1,50       | 1,22          | 44,98               | 5,34           | m                     |
| 10          | 4,49            | 2,70       | 2,12       | 1,27          | 43,98               | 6,35           | m                     |
| 11          | 4,79            | 2,75       | 2,08       | 1,32          | 43,10               | 6,38           | m                     |
| 12          | 4,57            | 2,62       | 1,95       | 1,34          | 42,67               | 6,03           | m                     |
| 13          | 4,67            | 2,69       | 1,98       | 1,36          | 42,36               | 6,16           | m                     |
| 14          | 4,26            | 2,49       | 1,77       | 1,41          | 41,55               | 5,62           | m                     |
| 15          | 3,98            | 2,40       | 1,58       | 1,52          | 39,65               | 5,25           | m                     |
| 16          | 4,28            | 2,74       | 1,54       | 1,79          | 35,90               | 5,65           | sm                    |
| 17          | 4,09            | 2,68       | 1,41       | 1,90          | 34,50               | 5,39           | sm                    |

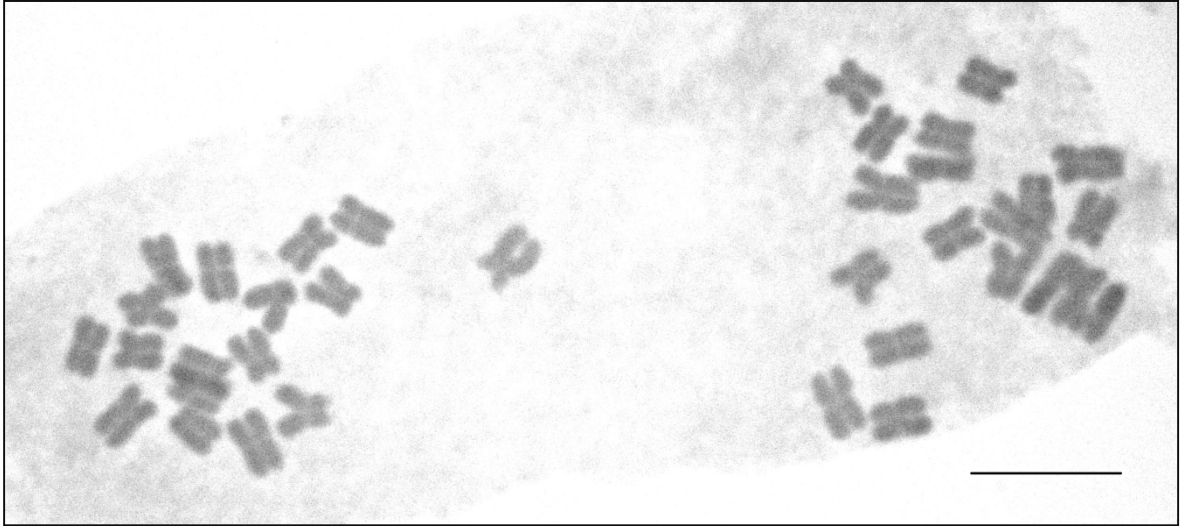
### 3.2.2.5. *Artemisia fragrans*' ın IV. no'lu Populasyonunun 5017 no'lu Örneği

Lokalite: Malazgirt- Aktuzla arası Nurettin köyü çevresi yol kenarı yamaçlar, 1620 m,  
Ş.CİVELEK, M. KÜRŞAT, P.YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=4x=36$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü :  $3M+13m+2sm$

Kromozom morfolojisi : I, II, III numaralı kromozomların noktalı median, XVII, XVIII numaralı kromozomların sub median ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 3,67-4,12 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



Şekil 3.27 P.Y. 5017 nolu örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,04, nispi boyu 5,50 mikron ve total uzunluğu 4,10 mikrondur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,07, nispi boyu 5,84 mikron ve total uzunluğu 4,11 mikrondur.

Kromozom III: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,08, nispi boyu 5,84 mikron ve total uzunluğu 4,12 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,15, nispi boyu 5,24 mikron ve total uzunluğu 3,69 mikrondur.

Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,17, nispi boyu 5,34 mikron ve total uzunluğu 3,76 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,19, nispi boyu 5,61 mikron ve total uzunluğu 3,95 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,22, nispi boyu 5,71 mikron ve total uzunluğu 4,02 mikrondur.

Kromozom VIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,26, nispi boyu 5,80 mikron ve total uzunluğu 4,08 mikrondur.

Kromozom IX: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,29, nispi boyu 5,43 mikron ve total uzunluğu 3,79 mikrondur.

Kromozom X: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,32, nispi boyu 5,71 mikron ve total uzunluğu 4,02 mikrondur.

Kromozom XI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,34, nispi boyu 5,59 mikron ve total uzunluğu 3,93 mikrondur.

Kromozom XII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,39, nispi boyu 5,42 mikron ve total uzunluğu 3,50 mikrondur.

Kromozom XIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,46, nispi boyu 5,21 mikron ve total uzunluğu 3,67 mikrondur.

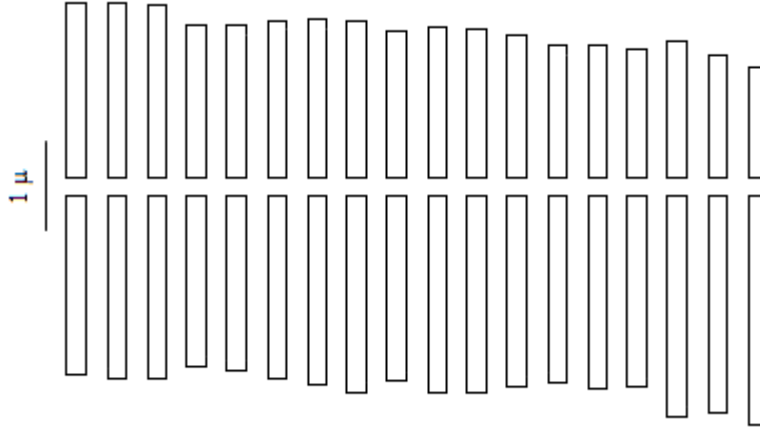
Kromozom XIV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,51, nispi boyu 5,30 mikron ve total uzunluğu 3,73 mikrondur.

Kromozom XV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,55, nispi boyu 5,23 mikron ve total uzunluğu 3,68 mikrondur.

Kromozom XVI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,64, nispi boyu 5,88 mikron ve total uzunluğu 4,14 mikrondur.

Kromozom XVII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,49, nispi boyu 5,54 mikron ve total uzunluğu 3,90 mikrondur.

Kromozom XVIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,17, nispi boyu 5,48 mikron ve total uzunluğu 3,86 mikrondur.



Şekil 3.28 P.Y. 5017 nolu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.10.** P.Y. 5017 nolu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B. | Sentromer Durumu S.D. |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 1           | 4,10            | 2,09       | 2,01       | 1,04          | 49,07               | 5,50           | M                     |
| 2           | 4,11            | 2,12       | 1,99       | 1,07          | 48,39               | 5,84           | M                     |
| 3           | 4,12            | 2,14       | 1,97       | 1,08          | 47,96               | 5,84           | M                     |
| 4           | 3,69            | 1,98       | 1,72       | 1,15          | 46,51               | 5,24           | m                     |
| 5           | 3,76            | 2,03       | 1,73       | 1,17          | 46,01               | 5,34           | m                     |
| 6           | 3,95            | 2,15       | 1,80       | 1,19          | 45,66               | 5,61           | m                     |
| 7           | 4,02            | 2,21       | 1,49       | 1,22          | 44,96               | 5,71           | m                     |
| 8           | 4,08            | 2,28       | 1,80       | 1,26          | 44,21               | 5,80           | m                     |
| 9           | 3,79            | 2,16       | 1,67       | 1,29          | 43,61               | 5,43           | m                     |
| 10          | 4,02            | 2,29       | 1,73       | 1,32          | 43,11               | 5,71           | m                     |
| 11          | 3,93            | 2,25       | 1,68       | 1,34          | 42,75               | 5,59           | m                     |
| 12          | 3,50            | 2,22       | 1,60       | 1,39          | 41,87               | 5,42           | m                     |
| 13          | 3,67            | 2,18       | 1,49       | 1,46          | 40,69               | 5,21           | m                     |
| 14          | 3,73            | 2,25       | 1,49       | 1,51          | 39,79               | 5,30           | m                     |
| 15          | 3,68            | 2,24       | 1,44       | 1,55          | 39,20               | 5,23           | m                     |
| 16          | 4,14            | 2,57       | 1,57       | 1,64          | 37,79               | 5,88           | m                     |
| 17          | 3,90            | 2,51       | 1,39       | 1,49          | 35,54               | 5,54           | sm                    |
| 18          | 3,86            | 2,64       | 1,22       | 2,17          | 31,52               | 5,48           | sm                    |

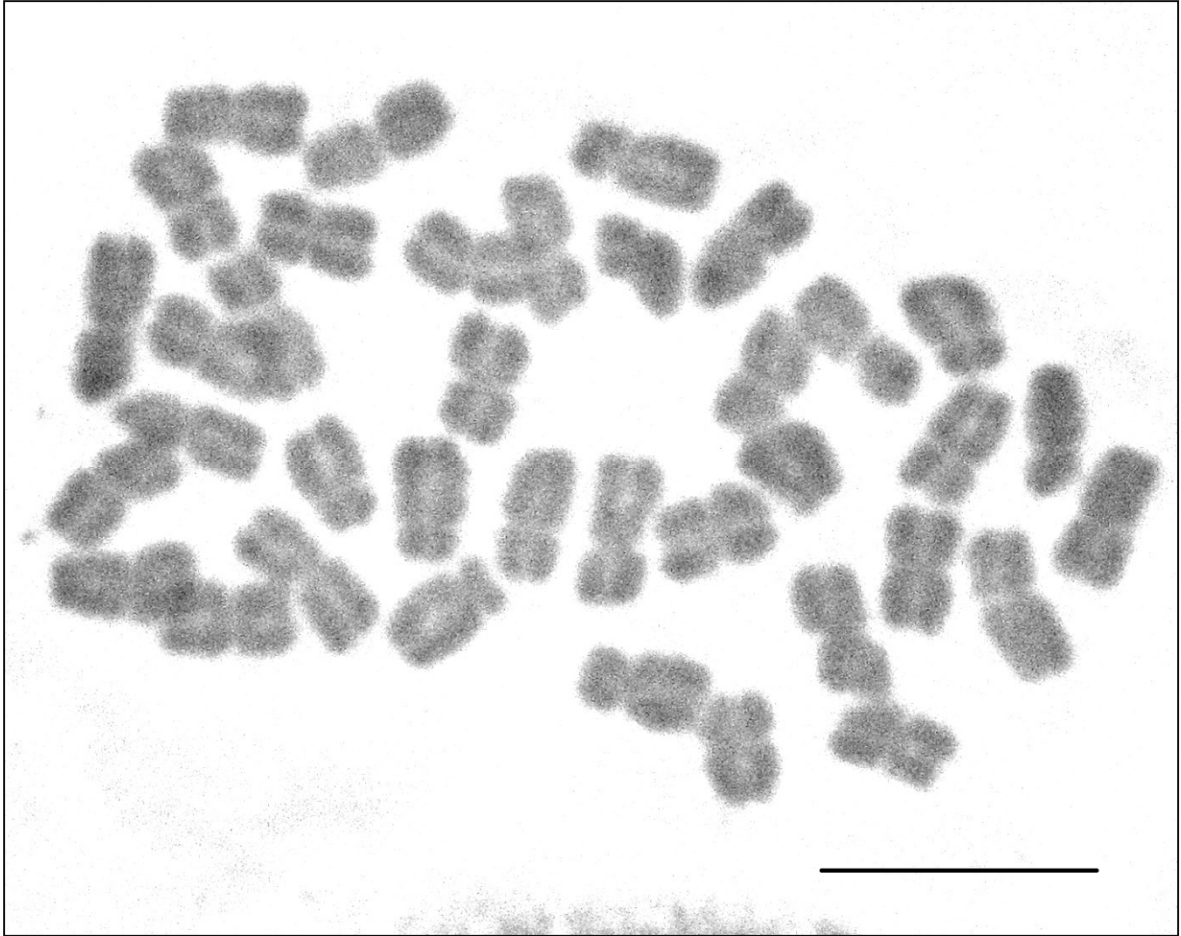
### 3.2.2.6 *Artemisia fragrans*' ın V. no'lu Populasyonunun 5019 no'lu Örneği

Lokalite: Aktuzlayı 5,5 km geçtikten sonra karınca vadisi yamaç (yol üstü yamaçlar), 1555 m, Ş.CİVELEK, M.KÜRŞAT, P.YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=4x=36$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü:  $3M+12m+3sm$

Kromozom morfolojisi: I, II, III numaralı kromozomların noktalı median, XVI, XVII, XVIII numaralı kromozomların sub median ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 3,98-4,16 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



**Şekil 3.29** P.Y. 5019 nolu örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,01, nispi boyu 5,68 mikron ve total uzunluğu 4,69 mikrondur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,02, nispi boyu 5,45 mikron ve total uzunluğu 4,50 mikrondur.

Kromozom III: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,05, nispi boyu 5,97 mikron ve total uzunluğu 4,93 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,13, nispi boyu 5,74 mikron ve total uzunluğu 4,74 mikrondur.

Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,15, nispi boyu 6,04 mikron ve total uzunluğu 4,99 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,16, nispi boyu 6,00 mikron ve total uzunluğu 4,96 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,20, nispi boyu 5,91 mikron ve total uzunluğu 4,88 mikrondur.

Kromozom VIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,25, nispi boyu 4,50 mikron ve total uzunluğu 3,98 mikrondur.

Kromozom IX: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,26, nispi boyu 5,69 mikron ve total uzunluğu 4,70 mikrondur.

Kromozom X: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,29, nispi boyu 5,57 mikron ve total uzunluğu 4,60 mikrondur.

Kromozom XI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,34, nispi boyu 5,94 mikron ve total uzunluğu 4,91 mikrondur.

Kromozom XII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,38, nispi boyu 5,14 mikron ve total uzunluğu 4,24 mikrondur.

Kromozom XIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,40, nispi boyu 5,42 mikron ve total uzunluğu 4,48 mikrondur.

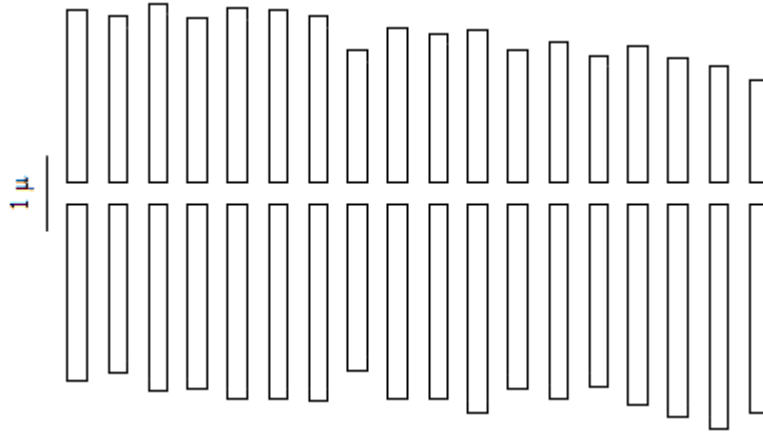
Kromozom XIV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,44, nispi boyu 5,02 mikron ve total uzunluğu 4,14 mikrondur.

Kromozom XV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,50, nispi boyu 5,45 mikron ve total uzunluğu 4,50 mikrondur.

Kromozom XVI: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,72, nispi boyu 5,51 mikron ve total uzunluğu 4,55 mikrondur.

Kromozom XVII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,92, nispi boyu 5,59 mikron ve total uzunluğu 4,62 mikrondur.

Kromozom XVIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,06, nispi boyu 5,06 mikron ve total uzunluğu 4,17 mikrondur.



**Şekil 3.30** P.Y. 5019 nolu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.11.** P.Y. 5016 nolu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B | Sentromer Durumu S.D |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|---------------|----------------------|
| 1           | 4,69            | 2,35       | 2,33       | 1,01          | 49,79               | 5,68          | M                    |
| 2           | 4,50            | 2,27       | 2,22       | 1,02          | 49,44               | 5,45          | M                    |
| 3           | 4,93            | 2,52       | 2,41       | 1,05          | 48,88               | 5,97          | M                    |
| 4           | 4,74            | 2,52       | 2,22       | 1,13          | 46,91               | 5,74          | m                    |
| 5           | 4,99            | 2,66       | 2,33       | 1,15          | 46,62               | 6,04          | m                    |
| 6           | 4,96            | 2,66       | 2,30       | 1,16          | 46,32               | 6,00          | m                    |
| 7           | 4,88            | 2,66       | 2,22       | 1,20          | 45,44               | 5,91          | m                    |
| 8           | 3,98            | 2,21       | 1,77       | 1,25          | 44,53               | 4,50          | m                    |
| 9           | 4,70            | 2,62       | 2,08       | 1,26          | 44,23               | 5,69          | m                    |
| 10          | 4,60            | 2,59       | 2,01       | 1,29          | 43,64               | 5,57          | m                    |
| 11          | 4,91            | 2,49       | 2,10       | 1,34          | 42,76               | 5,94          | m                    |
| 12          | 4,24            | 2,46       | 1,78       | 1,38          | 41,98               | 5,14          | m                    |
| 13          | 4,48            | 2,61       | 1,87       | 1,40          | 41,68               | 5,42          | m                    |
| 14          | 4,14            | 2,45       | 1,70       | 1,44          | 40,98               | 5,02          | m                    |
| 15          | 4,50            | 2,70       | 1,80       | 1,50          | 40,06               | 5,45          | m                    |
| 16          | 4,55            | 2,88       | 1,67       | 1,72          | 36,76               | 5,51          | sm                   |
| 17          | 4,62            | 3,04       | 1,58       | 1,92          | 34,24               | 5,59          | sm                   |
| 18          | 4,17            | 2,49       | 1,36       | 2,06          | 32,65               | 5,06          | sm                   |

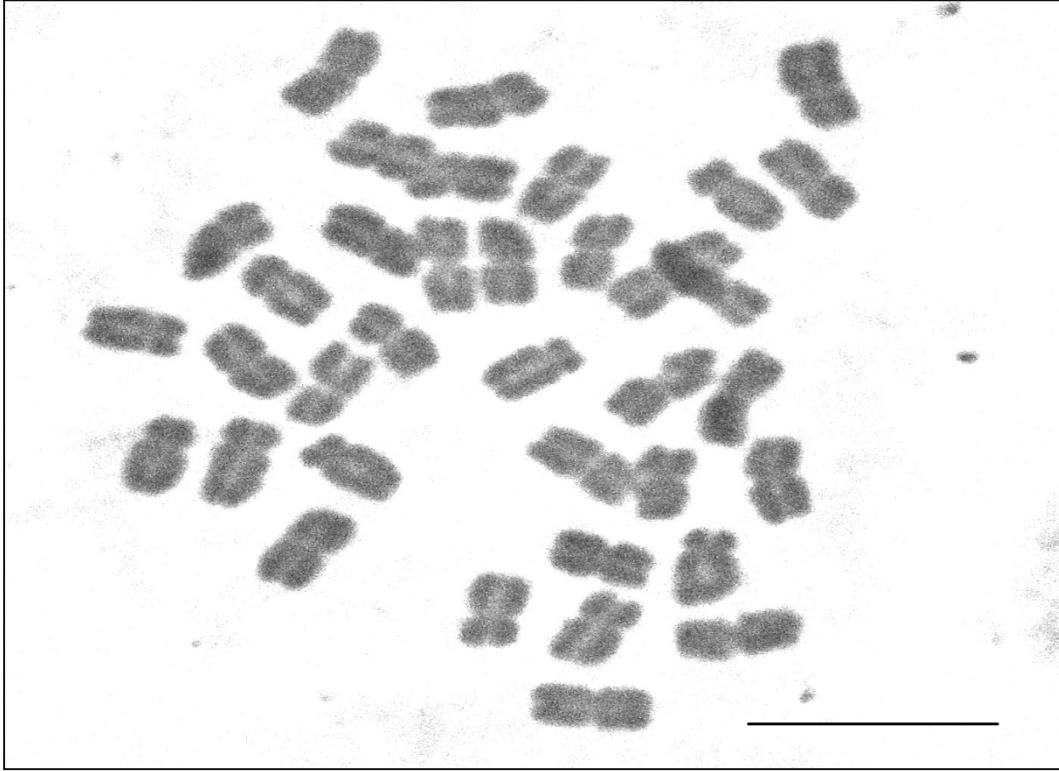
### 3.2.2.7. *Artemisia fragrans*' ın V. no'lu Populasyonunun 5020 no'lu Örneği

Lokalite: Aktuzlayı 5,5 km geçtikten sonra karınca vadisi yamaç (yol üstü yamaçlar), 1555 m, 2010, Ş.CİVELEK, M.KÜRŞAT, P.YILMAZ

Kromozom sayısı:  $2n=4x=36$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü:  $2M+11m+5sm$

Kromozom morfolojisi: I, II numaralı kromozomların noktalı median, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII numaralı kromozomların sub median ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 3,79-4,79 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



**Şekil 3.31** P.Y. 5020 nolu Örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,04, nispi boyu 5,77 mikron ve total uzunluğu 4,39 mikrondur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,09, nispi boyu 6,04 mikron ve total uzunluğu 4,60 mikrondur.

Kromozom III: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,12, nispi boyu 6,02 mikron ve total uzunluğu 4,58 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,14, nispi boyu 5,14 mikron ve total uzunluğu 3,91 mikrondur.

Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,15, nispi boyu 5,70 mikron ve total uzunluğu 4,34 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,18, nispi boyu 5,50 mikron ve total uzunluğu 4,43 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,19, nispi boyu 5,28 mikron ve total uzunluğu 4,02 mikrondur.

Kromozom VIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,25, nispi boyu 5,10 mikron ve total uzunluğu 3,88 mikrondur.

Kromozom IX: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,27, nispi boyu 5,59 mikron ve total uzunluğu 4,25 mikrondur.

Kromozom X: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,32, nispi boyu 5,09 mikron ve total uzunluğu 3,87 mikrondur.

Kromozom XI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,44, nispi boyu 6,29 mikron ve total uzunluğu 4,79 mikrondur.

Kromozom XII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,54, nispi boyu 5,59 mikron ve total uzunluğu 4,25 mikrondur.

Kromozom XIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,63, nispi boyu 5,49 mikron ve total uzunluğu 4,18 mikrondur.

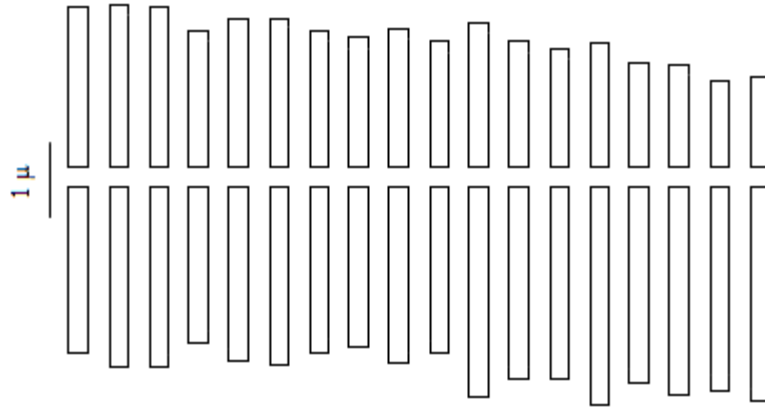
Kromozom XIV: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,73, nispi boyu 5,98 mikron ve total uzunluğu 4,55 mikrondur.

Kromozom XV: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,84, nispi boyu 5,24 mikron ve total uzunluğu 3,99 mikrondur.

Kromozom XVI: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,03, nispi boyu 5,49 mikron ve total uzunluğu 4,18 mikrondur.

Kromozom XVII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,30, nispi boyu 5,03 mikron ve total uzunluğu 3,79 mikrondur.

Kromozom XVIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,41, nispi boyu 5,35 mikron ve total uzunluğu 4,07 mikrondur.



**Şekil 3.32** P.Y. 5020 nolu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.12** P.Y. 5020 nolu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B | Sentromer Durumu S.D |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|---------------|----------------------|
| 1           | 4,39            | 2,24       | 2,16       | 1,04          | 49,09               | 5,77          | M                    |
| 2           | 4,60            | 2,40       | 2,20       | 1,09          | 47,77               | 6,04          | M                    |
| 3           | 4,58            | 2,42       | 2,17       | 1,12          | 47,27               | 6,02          | m                    |
| 4           | 3,91            | 2,08       | 1,79       | 1,14          | 46,80               | 5,14          | m                    |
| 5           | 4,34            | 2,32       | 2,02       | 1,15          | 46,48               | 5,70          | m                    |
| 6           | 4,43            | 2,40       | 2,04       | 1,18          | 45,94               | 5,50          | m                    |
| 7           | 4,02            | 2,19       | 1,79       | 1,19          | 45,58               | 5,28          | m                    |
| 8           | 3,88            | 2,16       | 1,73       | 1,25          | 44,46               | 5,10          | m                    |
| 9           | 4,25            | 2,38       | 1,88       | 1,27          | 44,12               | 5,59          | m                    |
| 10          | 3,87            | 2,21       | 1,67       | 1,32          | 43,02               | 5,09          | m                    |
| 11          | 4,79            | 2,79       | 1,96       | 1,44          | 40,96               | 6,29          | m                    |
| 12          | 4,25            | 2,58       | 1,68       | 1,54          | 39,41               | 5,59          | m                    |
| 13          | 4,18            | 2,59       | 1,59       | 1,63          | 38,04               | 5,49          | m                    |
| 14          | 4,55            | 2,89       | 1,67       | 1,73          | 36,59               | 5,98          | sm                   |
| 15          | 3,99            | 2,59       | 1,41       | 1,84          | 35,21               | 5,24          | sm                   |
| 16          | 4,18            | 2,80       | 1,38       | 2,03          | 33,05               | 5,49          | sm                   |
| 17          | 3,79            | 2,67       | 1,16       | 2,30          | 30,29               | 5,03          | sm                   |
| 18          | 4,07            | 2,88       | 1,20       | 2,41          | 29,36               | 5,35          | sm                   |

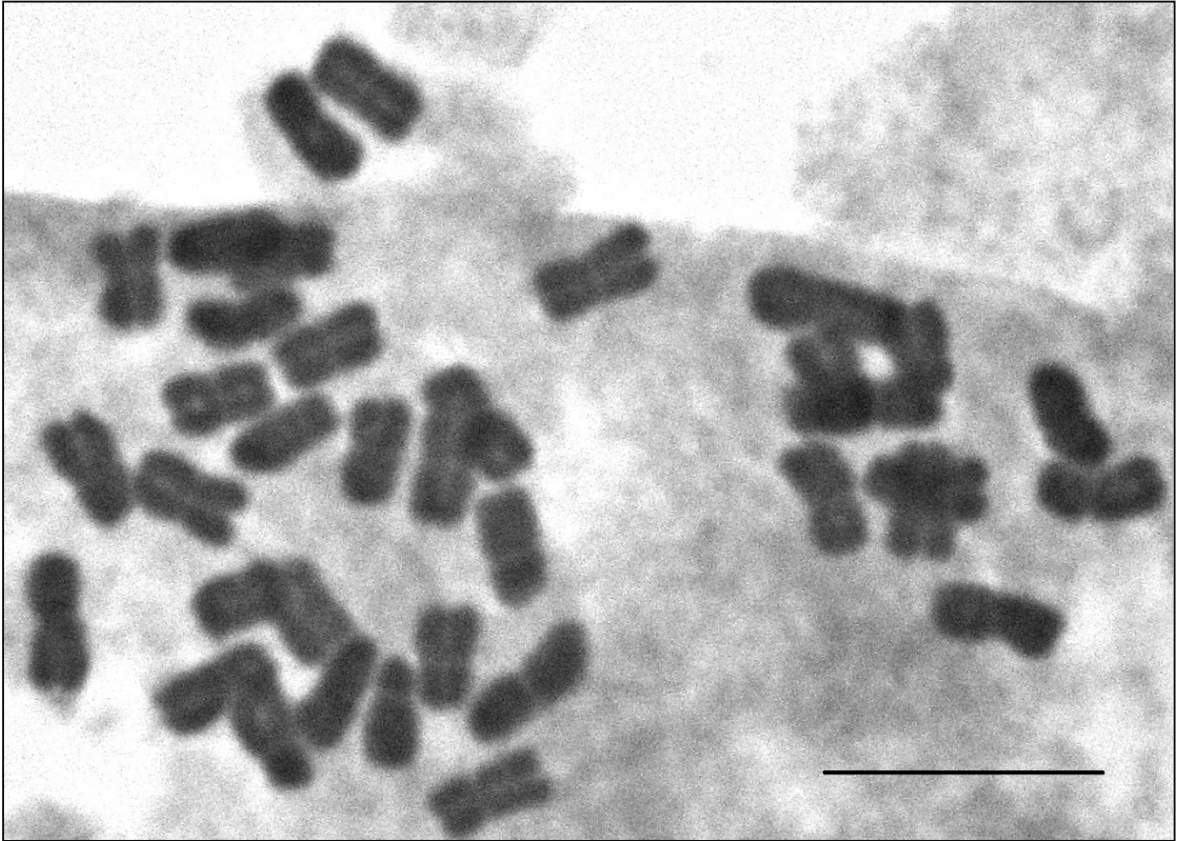
### 3.2.2.8. *Artemisia fragrans*' ın V. no'lu Populasyonunun 5021 no'lu Örneği

Lokalite: Aktuzlayı 5,5 km geçtikten sonra karınca vadisi yamaç (yol üstü yamaçlar), 1555 m, Ş.CİVELEK, M.KÜRŞAT, P.YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=4x=36$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü:  $2M+10m+6sm$

Kromozom morfolojisi: I, II, numaralı kromozomların noktalı median, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII numaralı kromozomların sub median ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 3,46-4,51 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



Şekil 3.33 P.Y. 5021 nolu örneğinin bitkilerinin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri  
(Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,04, nispi boyu 5,57 mikron ve total uzunluğu 4,01 mikrondur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,06, nispi boyu 5,60 mikron ve total uzunluğu 4,03 mikrondur.

Kromozom III: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,13, nispi boyu 5,89 mikron ve total uzunluğu 4,24 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,16, nispi boyu 5,36 mikron ve total uzunluğu 3,86 mikrondur.

Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,18, nispi boyu 4,49 mikron ve total uzunluğu 3,46 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,20, nispi boyu 5,08 mikron ve total uzunluğu 3,65 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,22, nispi boyu 5,44 mikron ve total uzunluğu 3,91 mikrondur.

Kromozom VIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,25, nispi boyu 5,50 mikron ve total uzunluğu 3,96 mikrondur.

Kromozom IX: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,30, nispi boyu 5,90 mikron ve total uzunluğu 4,25 mikrondur.

Kromozom X: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,34, nispi boyu 5,94 mikron ve total uzunluğu 4,27 mikrondur.

Kromozom XI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,38, nispi boyu 5,54 mikron ve total uzunluğu 3,99 mikrondur.

Kromozom XII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,45, nispi boyu 5,27 mikron ve total uzunluğu 3,79 mikrondur.

Kromozom XIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,71, nispi boyu 5,97 mikron ve total uzunluğu 4,29 mikrondur.

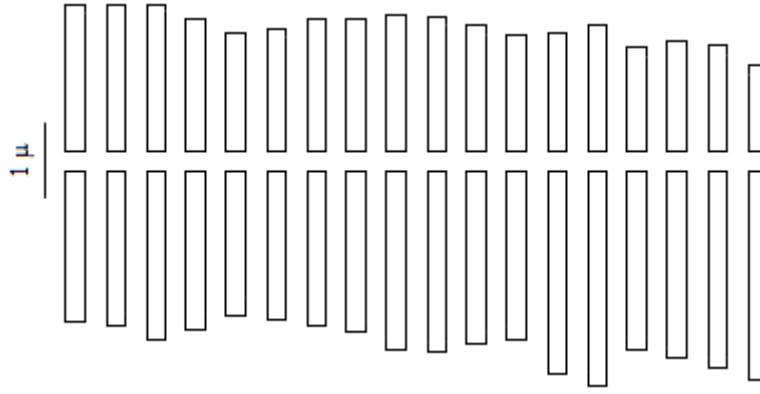
Kromozom XIV: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,73, nispi boyu 6,26 mikron ve total uzunluğu 4,51 mikrondur.

Kromozom XV: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,75, nispi boyu 5,24 mikron ve total uzunluğu 3,77 mikrondur.

Kromozom XVI: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,78, nispi boyu 5,51 mikron ve total uzunluğu 3,96 mikrondur.

Kromozom XVII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,92, nispi boyu 5,66 mikron ve total uzunluğu 4,07 mikrondur.

Kromozom XVIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 2,51, nispi boyu 4,48 mikron ve total uzunluğu 3,94 mikrondur.



Şekil 3.34 P.Y. 5021 nolu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.13** 5021'in kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B | Sentromer Durumu S.D |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|---------------|----------------------|
| 1           | 4,01            | 2,04       | 1,97       | 1,04          | 49,03               | 5,57          | M                    |
| 2           | 4,03            | 2,08       | 1,95       | 1,06          | 48,46               | 5,60          | M                    |
| 3           | 4,24            | 2,25       | 1,99       | 1,13          | 46,98               | 5,89          | m                    |
| 4           | 3,86            | 2,07       | 1,79       | 1,16          | 46,32               | 5,36          | m                    |
| 5           | 3,46            | 1,87       | 1,59       | 1,18          | 45,84               | 4,49          | m                    |
| 6           | 3,65            | 1,99       | 1,66       | 1,20          | 45,54               | 5,08          | m                    |
| 7           | 3,91            | 2,15       | 1,76       | 1,22          | 45,07               | 5,44          | m                    |
| 8           | 3,96            | 2,20       | 1,76       | 1,25          | 44,49               | 5,50          | m                    |
| 9           | 4,25            | 2,40       | 1,85       | 1,30          | 43,48               | 5,90          | m                    |
| 10          | 4,27            | 2,45       | 1,50       | 1,34          | 42,68               | 5,94          | m                    |
| 11          | 3,99            | 2,31       | 1,68       | 1,38          | 42,01               | 5,54          | m                    |
| 12          | 3,79            | 2,24       | 1,55       | 1,45          | 40,84               | 5,27          | m                    |
| 13          | 4,29            | 2,71       | 1,58       | 1,71          | 36,84               | 5,97          | sm                   |
| 14          | 4,51            | 2,86       | 1,65       | 1,73          | 36,57               | 6,26          | sm                   |
| 15          | 3,77            | 2,40       | 1,37       | 1,75          | 36,34               | 5,24          | sm                   |
| 16          | 3,96            | 2,54       | 1,42       | 1,78          | 35,94               | 5,51          | sm                   |
| 17          | 4,07            | 2,68       | 1,40       | 1,92          | 34,28               | 5,66          | sm                   |
| 18          | 3,94            | 2,50       | 1,12       | 2,51          | 28,53               | 5,48          | sm                   |

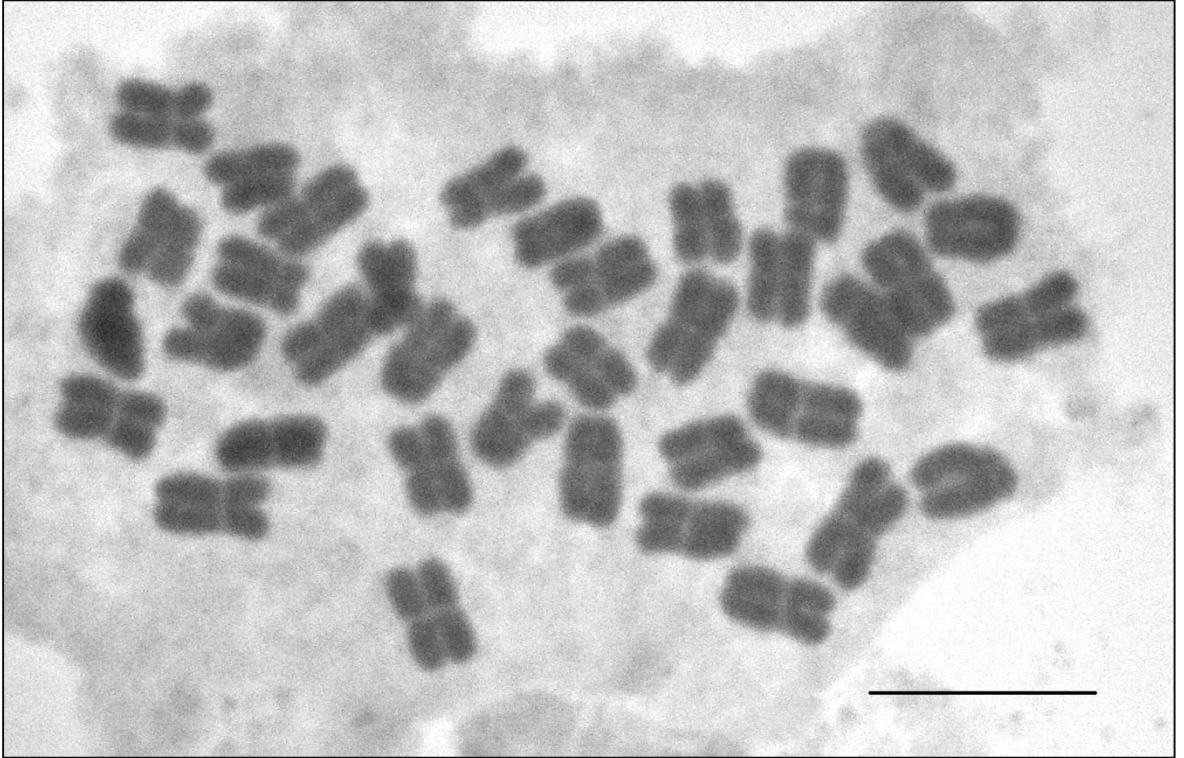
### 3.2.2.9. *Artemisia fragrans*' ın V. no'lu Populasyonunun 5023 no'lu Örneği

Lokalite: Aktuzlayı 5,5 km geçtikten sonra Karınca vadisi (vadi içi), 1555m,  
Ş.CİVELEK, M.KÜRŞAT, P.YILMAZ, 26.11.2010

Kromozom sayısı:  $2n=4x=36$  ( $x=9$ )

Karyotip formülü:  $3M+12m+3sm$

Kromozom morfolojisi: I, II, III numaralı kromozomların noktalı median, XVI, XVII, XVIII numaralı kromozomların sub median ve diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Populasyonun kromozom uzunluğu 3,40-4,49 mikron arası değişmektedir. Satellit görülmemiştir.



Şekil 3.35 P.Y. 5023 nolu örneğinin metafaz düzleminde kromozom görünüşleri (Scala bar=10µm)

Kromozom I: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,02, nispi boyu 4,50 mikron ve total uzunluğu 3,40 mikrondur.

Kromozom II: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,03, nispi boyu 6,20 mikron ve total uzunluğu 4,37 mikrondur.

Kromozom III: Noktalı median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,07, nispi boyu 6,26 mikron ve total uzunluğu 4,42 mikrondur.

Kromozom IV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,13, nispi boyu 5,74 mikron ve total uzunluğu 4,05 mikrondur.

Kromozom V: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,15, nispi boyu 5,47 mikron ve total uzunluğu 3,86 mikrondur.

Kromozom VI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,17, nispi boyu 5,30 mikron ve total uzunluğu 3,74 mikrondur.

Kromozom VII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,19, nispi boyu 5,74 mikron ve total uzunluğu 4,05 mikrondur.

Kromozom VIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,26, nispi boyu 4,89 mikron ve total uzunluğu 3,45 mikrondur.

Kromozom IX: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,32, nispi boyu 5,96 mikron ve total uzunluğu 4,21 mikrondur.

Kromozom X: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,33, nispi boyu 5,15 mikron ve total uzunluğu 3,63 mikrondur.

Kromozom XI: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,35, nispi boyu 5,75 mikron ve total uzunluğu 4,06 mikrondur.

Kromozom XII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,41, nispi boyu 5,23 mikron ve total uzunluğu 3,69 mikrondur.

Kromozom XIII: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,45, nispi boyu 6,37 mikron ve total uzunluğu 4,49 mikrondur.

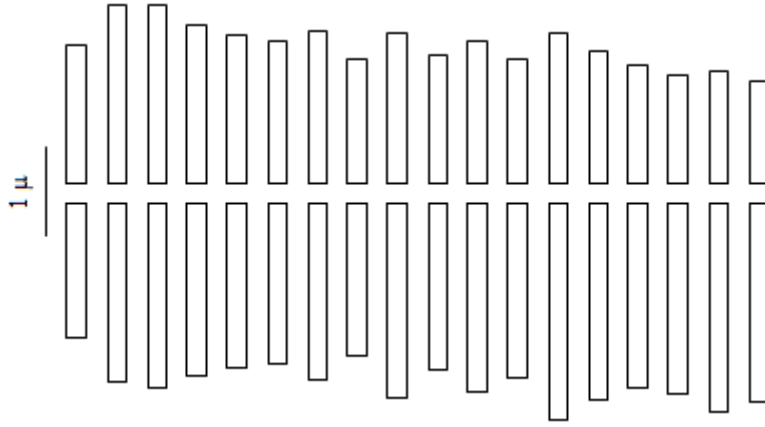
Kromozom XIV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,50, nispi boyu 5,70 mikron ve total uzunluğu 4,02 mikrondur.

Kromozom XV: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,59, nispi boyu 5,30 mikron ve total uzunluğu 3,74 mikrondur.

Kromozom XVI: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,77, nispi boyu 5,24 mikron ve total uzunluğu 3,70 mikrondur.

Kromozom XVII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,85, nispi boyu 5,60 mikron ve total uzunluğu 3,95 mikrondur.

Kromozom XVIII: Submedian yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı 1,91, nispi boyu 5,27 mikron ve total uzunluğu 3,72 mikrondur.



Şekil 3.36 P.Y. 5023 nolu örneğinin idiogramı

**Tablo 3.14** P.Y. 5023 nolu örneğinin kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nispi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

| Kromozom No | Total Uzunluk C | Uzun Kol L | Kısa Kol S | Kol Oranı L/S | Sentromer İndeksi İ | Nispi Boy N.B | Sentromer Durumu S.D |
|-------------|-----------------|------------|------------|---------------|---------------------|---------------|----------------------|
| 1           | 3,40            | 1,72       | 1,69       | 1,02          | 49,56               | 4,50          | M                    |
| 2           | 4,37            | 2,22       | 2,15       | 1,03          | 49,20               | 6,20          | M                    |
| 3           | 4,42            | 2,28       | 2,14       | 1,07          | 48,36               | 6,26          | M                    |
| 4           | 4,05            | 2,15       | 1,91       | 1,13          | 47,04               | 5,74          | m                    |
| 5           | 3,86            | 2,06       | 1,80       | 1,15          | 46,56               | 5,47          | m                    |
| 6           | 3,74            | 2,01       | 1,73       | 1,17          | 46,18               | 5,30          | m                    |
| 7           | 4,05            | 2,20       | 1,85       | 1,19          | 45,68               | 5,74          | m                    |
| 8           | 3,45            | 1,93       | 1,53       | 1,26          | 44,20               | 4,89          | m                    |
| 9           | 4,21            | 2,39       | 1,50       | 1,32          | 43,16               | 5,96          | m                    |
| 10          | 3,63            | 2,08       | 1,56       | 1,33          | 42,84               | 5,15          | m                    |
| 11          | 4,06            | 2,33       | 1,73       | 1,35          | 42,54               | 5,75          | m                    |
| 12          | 3,69            | 2,16       | 1,53       | 1,41          | 41,46               | 5,23          | m                    |
| 13          | 4,49            | 2,66       | 1,79       | 1,45          | 40,76               | 6,37          | m                    |
| 14          | 4,02            | 2,42       | 1,61       | 1,50          | 39,93               | 5,70          | m                    |
| 15          | 3,74            | 2,30       | 1,45       | 1,59          | 38,64               | 5,30          | m                    |
| 16          | 3,70            | 2,36       | 1,34       | 1,77          | 36,13               | 5,24          | sm                   |
| 17          | 3,95            | 2,57       | 1,39       | 1,85          | 35,06               | 5,60          | sm                   |
| 18          | 3,72            | 2,44       | 1,28       | 1,91          | 34,32               | 5,27          | sm                   |

#### 4. TARTIŞMA – SONUÇ

*Artemisia* cinsine ait Civelek ve ark. [49] ve Kursat [50] tarafından yapılmış olan taksonomik revizyon çalışmalarında, *Artemisia spicigera* türüne ait olduğu düşünülen Van Gölü çevresindeki populasyonlarda bu türden önemli morfolojik farklılıklar gösteren populasyonlar bulunduğu belirtilmiştir. Söz konusu çalışmalarda, bu populasyonlar *Artemisia spicigera* türüne ait yeni bir varyete (*Artemisia spicigera* var. *vanensis*) yapılmış, ancak yayınlanmadığı için varyete kesinlik kazanmamıştır. Araştırmacılar, bu sistematik düzenlemenin doğruluğu konusunda emin olmadıklarını belirtmiş ve düzenlenmenin kesinlik kazanması açısından bu populasyonların detaylı çalışılması gerektiği ifade edilmiştir [49, 50]. Bu bilgiler ışığında, bu problemin çözümü için *Artemisia spicigera* türüne ait olduğu belirtilen Van Gölü çevresindeki populasyonlar morfolojik ve sitogenetik yönden detaylı araştırılması planlanmış ve yürütülmeye çalışılmıştır.

Çalışmalarımız devam ederken, *Artemisia spicigera* türünden önemli farklar gösterdiği için bu türe varyete (*Artemisia spicigera* var. *vanensis*) yapılan populasyonların, Türkiye için yeni kayıt durumunda olan *Artemisia fragrans* türüne ait olduğu tespit edilmiştir. Bu veriler elde edilince, araştırmanın kapsamı revize edilmiş ve araştırmanın boyutları *Artemisia spicigera* ile *Artemisia fragrans* türlerini kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Türkiye için yeni olarak kaydettiğimiz *Artemisia fragrans*, Dünya'daki yayılışının en batı ucu olarak Türkiye'de de tarafımızdan bulunmuştur. Ülkemizde tespit edilmesiyle birlikte hem Türkiye'de hemde Dünya'da ki yayılış alanı genişlemiştir.

Bu çalışmada *Artemisia spicigera* ve Türkiye için yeni kayıt olduğu tespit edilen *Artemisia fragrans* türlerinin detaylı morfolojik ve karyolojik özelliklerini araştırmaya çalıştık. *Artemisia spicigera* türünün morfolojik ve karyolojik özellikleri Civelek ve ark. [49] tarafından yapılan taksonomik revizyon çalışması kayıtları ile tartışılmıştır. Türkiye için yeni kayıt olan *Artemisia fragrans*'ın hem Rusya Florası'nda hem de İran Florası'nda kayıtlı diskripsiyonları mevcuttur. İran Florası Latince yazılmıştır, ancak Rusya Florası'nın dili İngilizcedir. İngilizce daha yaygın bilinen bir dil olduğu için, anlaşılması daha kolay olacağından, Rusya Florası kayıtları temel alınmıştır. [79, 80]

Her iki tür ile ilgili elde ettiğimiz morfolojik bulgular, bu türlerin adı geçen eserlerde yer alan diskripsiyonları ile farkları tablo halinde gösterilmiş ve tartışılmıştır.

## 4.1. Morfolojik Tartışma ve Sonuç

### 4.1.1. *Artemisia spicigera* Türüne Ait Morfolojik Sonuçlar

Bu türe ait morfolojik sonuçlar Civelek ve ark. tarafından yapılmış olan taksonomik revizyon çalışması sonucu elde edilen morfolojik sonuçlarla ve populasyonlar kendi aralarında tartışılmıştır [49].

Araştırmalarımız sonucu elde ettiğimiz veriler, populasyon bazında hem kendi aralarında, hemde söz konusu çalışmayla benzerlik ve farklılıkları açısından kıyaslanmış ve *Artemisia spicigera* türüne ait güncellenmiş morfolojik ölçümler tablo 4.1. de verilmiştir. Bu veriler ışığında *Artemisia spicigera*'nın betimi de yeniden güncellenmiştir.

Populasyonları birbirleri ile kıyaslıyacak olursak P.Y.5008 nolu populasyon P.Y.5007 ve P.Y. 5009 nolu olana göre gövde boyu olarak daha uzundur. Yine taban yapraklar, gövde yaprakları, floral yapraklar da P.Y.5008 nolu populasyonda diğer iki populasyona göre daha büyüktür. Çiçek yapılarına ait ölçümler de 5008 nolu populasyonda, diğer iki populasyona nazaran az da olsa büyüklük göstermektedir. Bütün bu morfolojik farkların bitkinin bulunduğu lokaliteye ait ekolojik faktörlerin değişiklik göstermesi sonucu şekillendiği kanaatine varılmıştır. Söz konusu populasyonlara ait ölçümleri gösteren tablo, bulgular bölümünde verilmiştir (Tablo 3.2.)

Tablodan görüldüğü üzere bazı morfolojik özelliklerin varyasyon aralığı değişmiş bulunmaktadır. Bu yeni varyasyon aralıkları dikkate alınarak *Artemisia spicigera* türünün betimi güncellenmiştir.

**Tablo 4.1.** *Artemisia spicigera* türünün morfolojik özellikleri ile ilgili Civelek ve ark. [49] ölçümleri ile bizim ölçümlerimizin karşılaştırılması

| Morfolojik Karakterler        | Civelek ve ark.      | Bulgularımız         |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|
| Gövde Boyu                    | 20-50 cm             | 20-60 cm             |
| Taban Yapraklar               | 0.5-2.5 x 0.3-1.5 cm | 0,5-2,5 x 0,2-1,5 cm |
| Gövde Yaprakları              | 0.5-1.5 x 0.3-0.8 cm | 0,4-1,7 x 0,2-0,9 cm |
| Floral Yapraklar              | 0.1-1 x 0.1-0.2 cm   | 0,1-1 x 0,1-0,4 cm   |
| Kapitulum Ölçüleri            | 3-4 x 1.2-2.8 mm     | 3-4 x 1-2,8 mm       |
| Dış Fillariler                | 0.2-0.4 x 0.2-0.4 mm | 0,2-0,5 x 0,1-0,4 mm |
| Orta Fillariler               | 1.2-2.2 x 0.5-1 mm   | 1-2,5 x 0,5-1 mm     |
| İç Fillariler                 | 3-3.4 x 0.5-1 mm     | 2-3,4 x 0,5-1 mm     |
| Korolla Ölçüleri              | 2.5-3.2 x 0.5-0.8 mm | 2,2-3,2 x 0,5-1,5 mm |
| Pistil Ölçüleri               | 1.8-3 mm             | 1-3 mm               |
| Ovaryum Ölçüleri              | 0.4-0.6 x 0.2-0.4 mm | 0,3-0,8 x 0,2-0,5 mm |
| Stillus Tüpü Boyu             | 1.2-1.6 mm           | 1-1,6 mm             |
| Stigma Parçalarının Boyu      | 0.2-0.6 mm           | 0,2-0,6 mm           |
| Stamen Boyu                   | 2.2-3.2 mm           | 2-3,2 mm             |
| Filament Boyu                 | 0.8-1.3 mm           | 0,5-1,3 mm           |
| Anter Ölçüleri                | 1.4-1.7 x 0.1-0.3 mm | 1-1,7 x 0,1-0,5 mm   |
| Sipselaların (Aken) Ölçüleri  | 1.2-2 x 0.5-1.2 mm   | 1-2 x 0,4-1,2 mm     |
| Kapitulumlardaki Çiçek Sayısı | 3-5                  | 3-5                  |
| Çiçek rengi                   | Kırmızı-Sarı         | Kırmızı-Sarı         |

#### 4.1.2. *Artemisia spicigera* Türünün Tarafımızdan Güncellenmiş Betimi

Bitki yarı çalı, odunlu stok üzerinden çıkan çok sayıda odunlu kısa gövdelerden de yıllık gövdeler çıkar, genellikle bitki gençken yoğun kanessent tüylü daha sonra çok seyrek veya tüysüz; Gövdeler dik veya yükselici, genellikle çok gövdeli ve zarif görümlü, 20 - 60 cm yüksekliğinde, başlangıçta kanessent tüylü, daha sonra seyrek veya tüysüz, boyuna çizgili, başlangıçta tüy örtüsünden dolayı gri, gelişimin son devrelerinde kahve renk tonlarında; Yapraklar kanessent tüylü. Taban yaprakları saplı, 2- pinnatisekt, 0,5-2,5 x 0,2-1,5 cm ölçülerinde, yaprak lobları linear, lobların uçları obtuz-akut. Gövde yapraklarının alt kısmındakiler kısa bir sapa sahip, yukarıya doğru sapsıza kadar değişmekte, pinnatisekt, 0,4-1,7 x 0,2-0,9 cm ölçülerinde, loblar linear-ipliksi, lobların uçları akut. Floral yapraklar sapsız, bazal linear loblu ternattan lineara kadar değişmekte, 0,1-1 x 0,1-

0,4 cm ölçülerinde, linear lobların uçları akut; Kapitulumların düzenlenişi rasemus-panikula, kapitulalar genellikle sapsız, bazen 1-2 mm uzunluğunda olabilir. Kapitulumlar genellikle silindirik - oblong, 3-4 x 1-2,8 mm ölçülerinde, kanessent - nokta salgı tüylü. Fillariler 4 - 6 sıralı, ovat'tan oblonga - lineara kadar değişmekte, kenarları zarımsı, bitki gençken sırt tarafı kanessent - nokta salgı tüylü. Dış fillariler 0,2-0,5 x 0,1-0,4 mm, orta fillariler 1-2,5 x 0,5-1 mm, iç fillariler 2-3,4 x 0,5-1 mm ölçülerinde; Reseptakulum tüysüz; Bütün çiçekler hermafrodit 3-5 sayıda, korolla tübüler, 2,2-3,2 x 0,5-1,5 mm ölçülerinde, sarı - kırmızı renkli, nokta salgı tüylü, pistil 1-3 mm, ovaryum 0,3-0,8 x 0,2-0,5 mm ölçülerinde, stillus tüpü boyu 1-1,6 mm, stigma 2 parçalı, 0,2-0,6 mm ölçülerinde, uç kısımları siliat tüylü ve kahve renkli. Stamen boyu 2-3,2 mm, filament 0,5-1,3 mm, anter 1-1,7 x 0,1-0,5 mm ölçülerinde ve apikal apendajı kısmı biz şeklinde, sipselalar (akenler) oblong - ovat, 1-2 x 0,4-1,2 mm ölçülerinde ve boyuna çizgili, açık kahve renkli.

#### 4.1.3. *Artemisia fragrans* Türüne Ait Morfolojik Sonuçlar

Bu türe ait morfolojik sonuçlar, Civelek ve ark. tarafından yapılmış olan taksonomik revizyon çalışması sonucu *Artemisia spicigera* türüne yeni bir varyete yapılan, *Artemisia spicigera* var. *vanensis*' e ait morfolojik ölçümler ve türün Rusya Florasındaki diskripsiyonu ile tartışılmıştır [49, 79]. Araştırmalarımız sonucu elde ettiğimiz morfolojik veriler, söz konusu çalışmalarla benzerlik ve farklılıkları açısından kıyaslanmış ve *Artemisia fragrans* türüne ait yeni morfolojik ölçümler tablo 4.2. de verilmiştir. Bu veriler ışığında *Artemisia fragrans*'ın Türkçe betimi de tarafımızdan ilk kez düzenlenmiştir. Bu tür, Türkiye'de en çok *Artemisia spicigera* türüne benzerlik göstermektedir. Bu nedenle, daha önce yapılmış olan çalışmalarda *Artemisia spicigera*'ya varyete yapılmıştır. Bizim yaptığımız daha detaylı çalışmalar sonucu söz konusu varyetenin populasyonlarının *Artemisia fragrans* türüne ait olduğu tespit edilmiştir.

Çalışılan örnekler populasyon bazında bakılacak olursa P.Y. 5002 ve P.Y. 5006 no'lu populasyonların gerek gövde boyu gerek yaprak ölçümleri gereksede çiçek ölçümleri açısından çalışılan diğer populasyonlara göre nispeten daha büyük yapılara sahip olduğu görülmüştür. Populasyonların detaylı ölçümlerine ait karşılaştırmalı tablo, bulgular bölümünde verilmiştir (Tablo 3.3) .

*Artemisia fragrans* türüne ait çiçek kısımları ve meyve ile ilgili morfolojik ölçümler ve gözlemler tarafımızdan ilk defa kaydedilmiştir.

**Tablo 4.2.** *Artemisia fragrans* türünün morfolojik özellikleri ile ilgili Civelek ve ark. [49] ölçümleri ile bizim ölçümümüzün karşılaştırılması

| Morfolojik Karakterler        | Civelek ve ark.      | Bulgularımız       |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|
| Gövde Boyu                    | 20-60 cm             | 20-75 cm           |
| Taban Yapraklar               | 2.5-4 x 1-2 cm       | 2,2-4,2 x 1-2,5 cm |
| Gövde Yaprakları              | 1-2.5 x 0.5-1.5 cm   | 1-3 x 0,5-1,7 cm   |
| Floral Yapraklar              | 0.1-1.2 x 0.1-0.8 cm | 0,1-2 x 0,1-1 cm   |
| Kapitulum Ölçüleri            | 3-4 x 1.2-2.8 mm     | 2,8-4,5 x 1-3 mm   |
| Dış Fillariler                | 0.5-0.8 x 0.3-0.5 mm | 0,5-1 x 0,2-0,8 mm |
| Orta Fillariler               | 1-1.2 x 0.8-1.5 mm   | 1-2 x 0,8-1,6 mm   |
| İç Fillariler                 | 3.3-3.8 x 1-1.2 mm   | 3,2-4 x 1-1,9 mm   |
| Korolla Ölçüleri              | 1.7-3.5 x 0.2-0.6 mm | 1,7-4 x 0,1-1 mm   |
| Pistil Ölçüleri               | 1.9-3 mm             | 1,7-4 mm           |
| Ovaryum Ölçüleri              | 0.4-0.7 x 0.2-0.5 mm | 0,4-1,2 x 0,1-1 mm |
| Stillus Tüpü Boyu             | 1.2-1.7 mm           | 1,2-2 mm           |
| Stigma Parçalarının Boyu      | 0.3-0.5 mm           | 0,3-1 mm           |
| Stamen Boyu                   | 3-3.5 mm             | 3-4,2 mm           |
| Filament Boyu                 | 1.3-1.5 mm           | 1,2-2 mm           |
| Anter Ölçüleri                | 2-2.5 x 0.1-0.3 mm   | 2-3 x 0,1-0,7 mm   |
| Sipselaların (Aken) Ölçüleri  | 2-2.5 x 0.8-1.2 mm   | 2-2,9 x 0,6-1,4 mm |
| Kapitulumlardaki Çiçek Sayısı | 5-8 (-10)            | 3-8 (-10)          |
| Çiçek rengi                   | -                    | Kırmızı - Sarı     |

#### 4.1.4. *Artemisia fragrans* Türünün Rusya Florası ve Tarafımızdan İlk Defa Kaydedilen Özellikleri Dikkate Alınarak Türkçe Olarak Düzenlenmiş ve Güncellenmiş Betimi

Bitki çok yıllık, yarı çalimsı, genellikle canescent tüylü, alt tarafta ağaçsı yapı oluşturmakta (stok). Gövde genellikle yükselici veya dik, genellikle çok gövdeli, 20-75 cm yüksekliğinde, bitki canescent tüylü, gri-kahve renkte, boyuna çizgili. Yapraklar; taban yaprakları saplı, 2-3 pinnatisect, 2,2-4,2 x 1-2,5 cm ,yaprak lobları oblong-linear 0.1-1 x 0.1-0.5 cm, yaprak uçları obtus-acut, canescent tüylü, Gövde yaprakları altakiler saplı yukarıya gidildikçe sapsız kadar değişmekte 1-2 pinnatisect 1-3 x 0,5-1,7 cm, loblar oblong-linear 0.1-1 cm x 0.1-0.5 cm, yaprakçık uçları obtus-acut, canescent tüylü. Floral yapraklar sapsız, pinnatisect-ternat-linear ve birkaç bazal linear loblu , 0,1-2 x 0,1-1 cm, loblar oblong-linear 0.1-1 x 0.1-0.5 cm , yaprakçık uçları obtus-acut, canescent tüylü.

Çiçeklerin düzenleneşi rasemus-panikula, genellikle sapsız fakat bazı çiçekler 1-2 mm uzunluğunda çiçek sapına sahiptir. Kapitulum oblong-obovat, 2,8-4,5 x 1-3 mm, canescent ve nokta salgı tüylü. Reseptakulum tüysüz. İnvolukrum canescent tüylü ve nokta salgı tüylü. Fillariler 4-5 (-6) ovat- oblonga kadar değişmekte, kenarları şeffaf, sırt tarafı canescent tüylü ve nokta salgılı. Dış filariler 0,5-1 x 0,2-0,8 mm sırt tarafı canescent tüylü ve nokta salgılı, Orta fillariler 1-2 x 0,8-1,6 mm, canescent tüylü ve nokta salgı, İç fillariler 3,2-4 x 1-1,9 mm canescent tüylü ve nokta salgı tüylü. Fillarilerin sırt tarafı tüylü ama içe doğru gidildikçe fillarilerin uç kısmına doğru tüylü alt tarflar tüysüz en içteki fillarilerin sadece uç kısmı tüylü. Bütün çiçekler hermafrodit 3-8 (-10) sayıda, korolla tübüler, 1,7-4 x 0,1-1 mm, Sarı-kırmızı renkli, salgı tüylü, Pistil 1,7-4 mm uzunluğunda, Ovaryum 0,4-1,2 x 0,1-1 mm, Stillus tüpü boyu 1,2-2 mm, Stigma 2 parçalı, 0,3-1 mm ve uç kısımları kirpikli (sili) ve açık kahve renkli, Stamen boyu 3-4,2 mm, Flament 1,2-2 mm, Anter biz şeklinde 2-3 x 0,1-0,7 mm uzunluklarında, Aken oblong-obovat, 2-2,9 x 0,6-1,4 mm ölçülerinde ve boyuna çizgili açık kahve renkli.

Tarafımızdan *Artemisia fragrans* olduğu saptanan ve daha önce Civelek ve ark. [49] tarafından *Artemisia spicigera* var. *vanensis* olarak düzenlenen taksonun *Artemisia spicigera* türü ile benzerlik ve farklılıkları aşağıdaki tabloda verilmiştir. (Tablo 4.3.)

**Tablo 4.3.** *Artemisia spicigera* ile *Artemisia fragrans* türlerinin morfolojik özellikler açısından karşılaştırılması

| Morfolojik Karakterler        | <i>Artemisia spicigera</i> | <i>Artemisia fragrans</i> |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Gövde Boyu                    | 20-60 cm                   | 20-75 cm                  |
| Taban Yapraklar               | 0,5-2,5 x 0,2-1,5 cm       | 2,2-4,2 x 1-2,5 cm        |
| Gövde Yaprakları              | 0,4-1,7 x 0,2-0,9 cm       | 1-3 x 0,5-1,7 cm          |
| Floral Yapraklar              | 0,1-1 x 0,1-0,4 cm         | 0,1-2 x 0,1-1 cm          |
| Kapitulum Ölçüleri            | 3-4 x 1-2,8 mm             | 2,8-4,5 x 1-3 mm          |
| Dış Fillariler                | 0,2-0,5 x 0,1-0,4 mm       | 0,5-1 x 0,2-0,8 mm        |
| Orta Fillariler               | 1-2,5 x 0,5-1 mm           | 1-2 x 0,8-1,6 mm          |
| İç Fillariler                 | 2-3,4 x 0,5-1 mm           | 3,2-4 x 1-1,9 mm          |
| Korolla Ölçüleri              | 2,2-3,2 x 0,5-1,5 mm       | 1,7-4 x 0,1-1 mm          |
| Pistil Ölçüleri               | 1-3 mm                     | 1,7-4 mm                  |
| Ovaryum Ölçüleri              | 0,3-0,8 x 0,2-0,5 mm       | 0,4-1,2 x 0,1-1 mm        |
| Stillus Tüpü Boyu             | 1-1,6 mm                   | 1,2-2 mm                  |
| Stigma Parçalarının Boyu      | 0,2-0,6 mm                 | 0,3-1 mm                  |
| Stamen Boyu                   | 2-3,2 mm                   | 3-4,2 mm                  |
| Filament Boyu                 | 0,5-1,3 mm                 | 1,2-2 mm                  |
| Anter Ölçüleri                | 1-1,7 x 0,1-0,5 mm         | 2-3 x 0,1-0,7 mm          |
| Sipselaların (Aken) Ölçüleri  | 1-2 x 0,4-1,2 mm           | 2-2,9 x 0,6-1,4 mm        |
| Kapitulumlardaki Çiçek Sayısı | 3-5                        | 3-8 (-10)                 |
| Çiçek rengi                   | Kırmızı-Sarı               | Kırmızı - Sarı            |

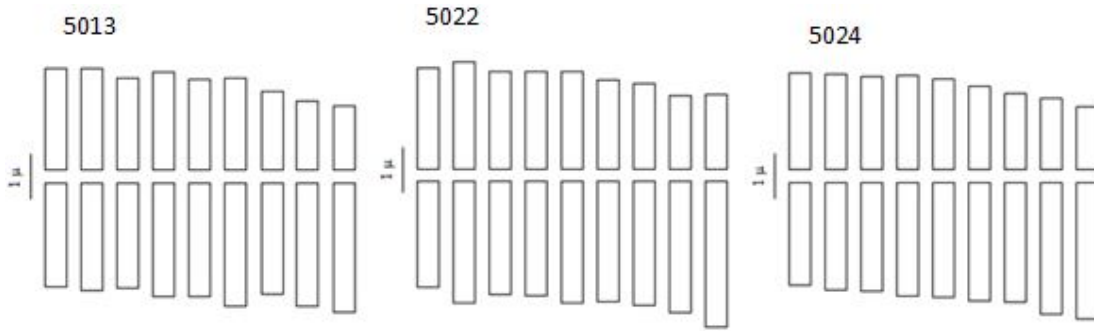
#### 4.2. Karyolojik Tartışma ve Sonuç

Çalışılan populasyonların karyolojik özellikleri daha önce yapılmış olan çalışmalarla karşılaştırılarak sonuçlar tartışılmıştır [78, 81, 49]. Elde ettiğimiz verilere göre *Artemisia spicigera* ‘nın kromozom sayısı, bu konuda bir ilk teşkil eden Civelek ve ark. [49] yaptığı taksonomik revizyon çalışmasında, *Artemisia spicigera*’ya denk gelen *Artemisia spicigera* var. *spicigera* için bulunan değerlere uygunluk göstererek  $2n=2x=18$  olarak bulunmuştur. *Artemisia fragrans*’ın kromozom sayısı ise yine aynı çalışmada, *Artemisia spicigera*’ya varyete yapılan var. *vanensis* ‘in kromozom sayısı ile ve Rusya Florasında geçen kayıtlarla uygunluk göstererek  $2n=4x=36$  olarak bulunmuştur [49, 79]. Ancak *Artemisia fragrans*’ın bir populasyonunda (III. nolu populasyon) kromozom sayısı  $2n=34$  olarak bulunmuştur.

#### 4.2.1. *Artemisia spicigera* Türüne Ait Karyolojik Bulgular

**$2n=2x=18$  (Şekil 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18. Tablo 3.3, 3.4, 3.5)**

*Artemisia spicigera*'nın kromozom sayısı ile ilgili literatürler oldukça sınırlıdır. Civelek ve ark. tarafından gerçekleştirilen taksonomik revizyon çalışmasının karyolojik çalışmaları aşamasında bulunan sonuçlar bu türün karyolojik çalışmaları bakımından bir ilk teşkil etmektedir [49]. Nitekim söz konusu çalışmada bulunan sonuçlar ile bizim bulduğumuz sonuçlar birbirleriyle örtüşmekte olup,  $2n=2x=18$  olarak bulunmuştur. Kromozomların mitotik metafaz safhasında resimleri çekilmiş (Şekil 3.13, 3.15, 3.17), ölçümleri alınmış, gerekli hesaplamalar yapılarak kromozomları sınıflandırılmış ve tablo haline getirilmiş (Tablo 3.3, 3.4, 3.5), idiogramları çizilmiştir (Şekil 3.14, 3.16, 3.18).



**Şekil 4.1.** *Artemisia spicigera*'nın popülasyonlarına ait kromozomların idiogramları

İdiogramlardan görüldüğü üzere türe ait popülasyonların kromozom morfolojisi birbirine çok benzemektedir, dolayısıyla idiogramlarıda görünüş itibarıyla neredeyse aynı gibidir.

#### 4.2.2. *Artemisia fragrans* Türüne Ait Karyolojik Bulgular

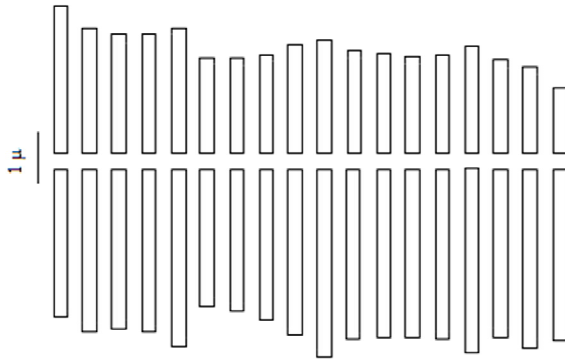
**$2n=4x=36$  (Şekil 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24, 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30, 3.31, 3.32, 3.33, 3.34, 3.35, 3.36, Tablo 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14)**

*Artemisia fragrans* 'ın kromozom sayısı Nazırzadeh ve ark. tarafından  $2n=4x=36$  olarak bulunmuştur [81]. Belirttiğimiz gibi, Türkiye için yeni kayıt durumunda olan *Artemisia fragrans*, daha önce Civelek ve ark. [49] tarafından *Artemisia spicigera* türüne varyete yapılmıştır (var. *vanensis*). Civelek ve ark. [49] tarafından yapılan çalışmalarda da söz konusu varyetenin kromozom sayısı  $2n=4x=36$  olarak tespit edilmiştir. *Artemisia fragrans* 'ın III no'lu popülasyonunun tüm örneklerinde kromozom sayısı  $2n=34$  olarak tespit

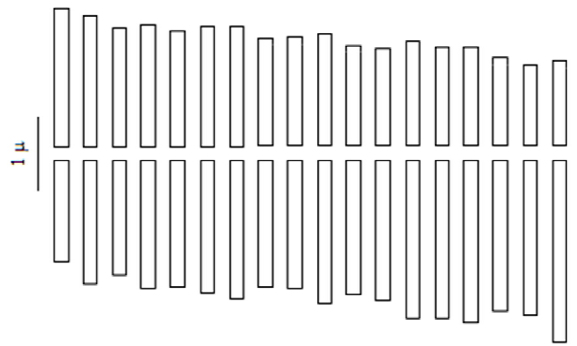
edilmiştir. Bu durum, söz konusu populasyonda (III no'lu populasyon) aneuploidi görüldüğüne işaret etmektedir. Türün temel kromozom sayısı yine  $x=9$ 'dur.

Bizim yaptığımız çalışmalar sonucu *Artemisia fragrans* türünün kromozom sayısı, hem Rusya Florası'yla, hem ilgili diğer literatürlerde belirtilen, hem de Civelek ve ark. tarafından bulunan sonuçlarla bire bir örtüşmekte olup,  $2n=4x=36$  olarak bulunmuştur [81, 49, 79]. Kromozomların mitotik metafaz safhasında resimleri çekilmiş (Şekil 3.19, 3.21, 3.23, 3.25, 3.27 3.29, 3.31, 3.35, 3.37), ölçümleri alınmış, gerekli hesaplamalar yapılarak kromozomları sınıflandırılmış ve tablo haline getirilmiş (Tablo 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14 ), idiogramları çizilmiştir (Şekil 3.20, 3.22, 3.24, 3.26, 3.28, 3.30, 3.32, 3.34, 3.36).

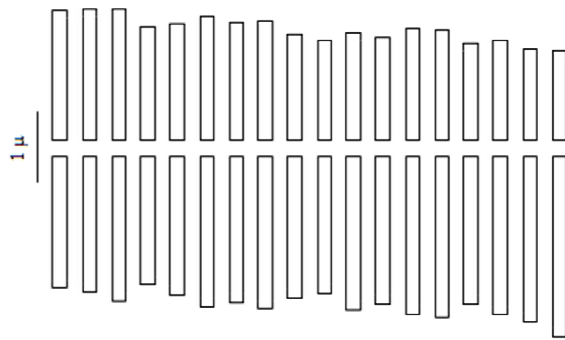
**5010**



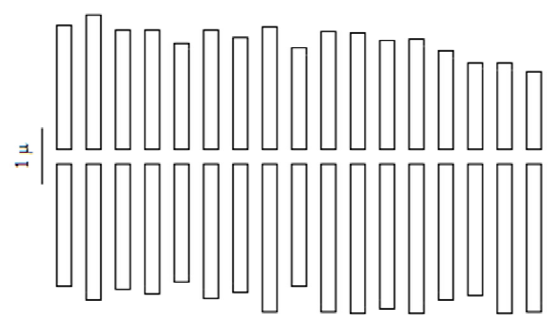
**5011**



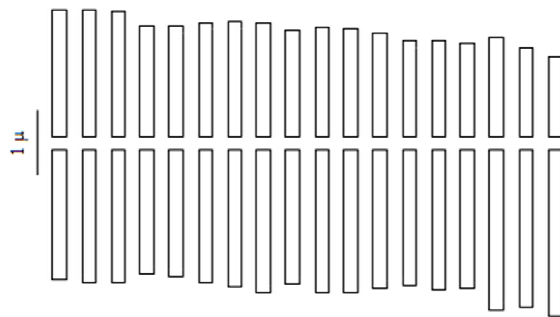
**5012**



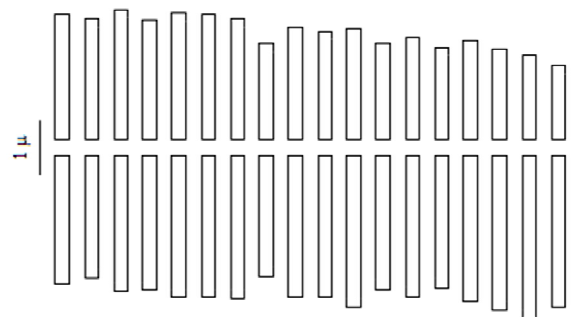
**5016**



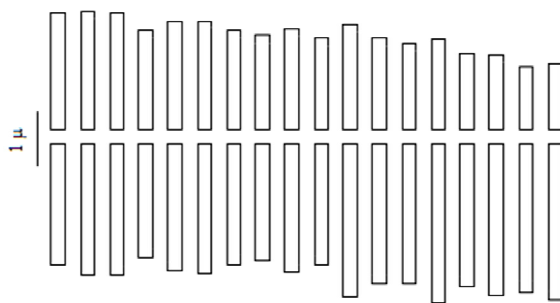
**5017**



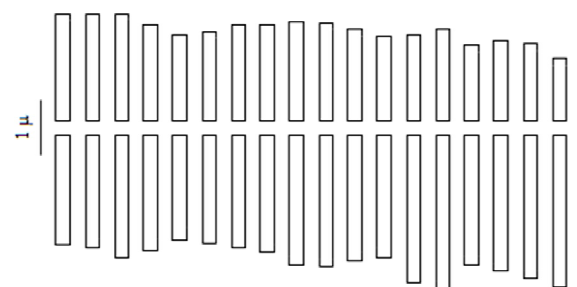
**5019**

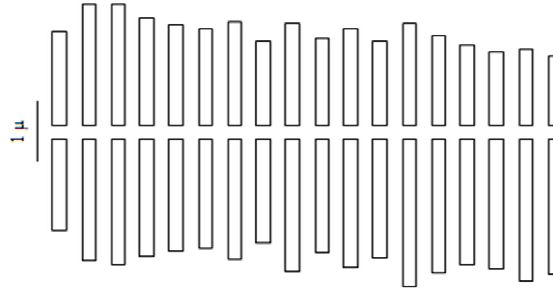


**5020**



**5021**





**Şekil 4.2.** *Artemisia fragrans*'in populasyonlarına ait kromozomların idiogramlarının karşılaştırılması

İdiogramlar içerisinde P.Y. 5016 no'lu örneğin ait olduğu populasyonda kromozom sayısı  $2n=34$  olup, diğerlerinde  $2n=36$ 'dır. İdiogramlardan görüldüğü gibi türe ait populasyonların kromozom morfolojisi birbirine çok benzemektedir, dolayısıyla idiogramlarıda görünüş itibarıyla neredeyse aynı gibidir.

Yapılan bu çalışmayla Türkiye' de bulunan *Artemisia* cinsinin Civelek ve ark. [49] tarafından yapılan revizyon çalışmasında, problemlili bir tür olduğu ve detaylı çalışılması gerektiği belirtilen *Artemisia spicigera* türünün sistematik problemi çözülmeye çalışılmıştır. Başlangıçta planlanan hedef gerçekleştirilmiş, Türkiye için yeni bir kayıt (*Artemisia fragrans*) bulunmuş ve hem *Artemisia spicigera*, hem de Türkiye için yeni bir tür olarak kaydedilen *Artemisia fragrans* taksonlarının morfolojik ve karyolojik özellikleri detaylı olarak çalışılmıştır. Bu türlerle ilgili sistematik ve sitogenetik açıdan önemli veriler elde edilmiş, bu veriler sistematik açıdan değerlendirilerek yeni yazılacak olan Türkiye Florasına ve sistematik bilimine katkıda bulunulmuştur.

## KAYNAKLAR

- [1] **T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı**, *Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı* Ankara,( 2007).
- [2] **Thorne, R. F.**, How Many Species Of Seed Plants Are There? *Taxa*, 51, 511-512, (2002)
- [3] **Arabacı, T.**, *Türkiye’de Yetişen Achillea L. (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu*, (Doktora Tezi), İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2006)
- [4].**Cronquist, A.**, *An Integrated System Of Classification Of Flowering Plants*, New York, Columbia University Pres, , (1949), Pp. 1021-1028
- [5] **Uysal T.**, *Centaurea Cinsinin Cheirolepis (Boiss.) O. Hffm. Seksiyonun Morfolojik, Karyolojik Ve Moleküler Revizyonu*, (Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (2006)
- [6] **Mcarthur, E.D., Pope, C.L. and Freeman, D.C.**, Chromosomal Studies Of Subgenus *Tridentatae* Of *Artemisia* .Evidence For Autopolyploidy. *American Journal Of Botany*, 68: 589-605, (1949)
- [7] **Raven, P. H. ve Axelrod d.I.**, Angiosperm Biogeography And Past Continental Movements, *Annals Of The Missouri Botanical Garden* 61: 539-673, (1974)
- [8] **Davis, P. H., Mill, R. R. and Tan, K.**, “Flora Of Turkey And The East Aegean Islands”, *Edinburgh University Press*, Vol.10, Edinburgh, (1988)
- [9] **Doğan, M.**, *Türkiye Jurinea Cass. (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu*, (Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2007)
- [10] **Özhatay, N. ve Kültür, Ş.**, Check- List Of Additional Taxa To The Supplement Flora Of Turkey III, *Tr. J. Bot.*, 30:249-316, (2006)
- [11] **Bremer, K.**, *Asteraceae: Cladistics And Classification*. Timber Press, Portl. Oregon, (1994)
- [12] **Raven, P. H. ve Axelrod d.I.**, Angiosperm Biogeography And Past Continental Movements, *Annals Of The Missouri Botanical Garden* 61: 539-673, (1974)
- [13] **Turner, B.L.**, Fossil History and geography, in V.H. Heywood, J.B. Harbone, and B.L. Turner (Eds.), *The Biology and Chemistry of the Compositae*, *Academic Pres*, London, 1, 21-39, (1977)
- [14] **Bremer, K. and Humphries, C.J.**, Generic Monograph Of The *Asteraceae-Anthemideae*. *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.). Bot.*, 23 (2): 71-177, (1993)
- [15] **Davis, P.H. (Ed.)**, *Flora Of Turkey And The East Aegean Islands*, Vol. 5, Edinburgh Univ. Pres, Edinburgh, (1975)
- [16] **Mucciarelli, M. and Maffei, M.**, Wright, C.W., In Editors. Introduction To The Genus. Taylo R & Francis Publishing, Newyork, (2002), Pp.1-51,
- [17] **Cassini, H.**, “*Tableau Exprimant Les Affinites Des Tribus Naturelles De Famille Des Synantherees*”, In G. Cuvier (Ed.), *Dictionnaire Des Sciens Naturelles*, Vol. 3, 2nd Ed. Paris: Le Normant, (1496)
- [18] **Wilson, E.O.**, *Biodiversity*. National Academic Press, Washington, (1986)
- [19] **Bentham, G.**, “*Compositae*” , In *G. Bentham And J.D. Hooker (Eds.)*, *Genera Plantarum*, Vol. 2, No. 1. London: Lovell Reeve, (1873)

- [20] **Hoffmann, O.**, “Compositae”, In A. Engler And K. Prantl. (Eds.), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, Vol. 4, No. 5 Leipzig: Verlag Von Wilhelm Engelmann, (1890), Pp.87-391.
- [21] **Thorne, R.F.**, *The Classification And Geography Of The Flowering Plants: Dicotyledons Of The Class Angiospermae*, The Botanical Review, 66:4 441-647, (2000)
- [22] **Heywood, V.H. and Humphries, C.J.**, Anthemideae-Systematic Review. In V.H. Heywood, J.B. Harborne And B.L. Turner, (Eds), *The Biology And Chemistry Of The Compositae*, Vol.1 (1), Academic Press, London,
- [23] **Heywood, V.H., Harborne, J.B. and Turner, B.L.**, An Overture To The Compositae. In V.H. Heywood, J.B., Harborne And B.L. Turner (Eds.), *The Biology And Chemistry Of The Compositae*, Vol.1 (1), Academic Press, London, (1977)
- [24] **Hu, S.Y.**, The Compositae Of China I. Q. J., Taiwan, *Mus.*, 18,1-136, (1965)
- [25] **Poljakov, P.P.** Systematic Studies In The Genus *Artemisia* L. Trudy Ins. Bot. Akad., *Nauk. Kazakh. Ssr. Alma Acta*, 11, 134-177, (1961a)
- [26] **Kitamura, S.**, A Classification Of *Artemisia*. *Acta Phytotax., Geobot.*, 8, 62-66, (1939)
- [27] **Kitamura, S.**, Compositae Japonicae. Pars Seconda. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ.*, 25 (3), Art 9, 286-446, (1940)
- [28] **Tutin, T.G. and Persson K.**, Clxix Compositae 88. *Artemisia* L. In T.G. Tutin, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, D.A. Webb And V.H. Heywood (Eds), *Flora Europea*, Cambridge University Pres, Cambridge, Iv, (1976), Pp.178-186.
- [29] **Clements, E.E. and Hall, H.M.**, The Phylogenetic Method In Taxonomy. The North American Species Of *Artemisia*, *Chrysothamnus* And *Atriplex*. *Publs. Carnegie Inst.*, 335, (1923)
- [30] **Mearthur, E.D. and Plummer, A.P.**, In Intermountain Biogeography Symposium, K.T. Harper And J.L. Reveal (Eds) *Great Basin Nat. Memoirs*, No:2, Brigham Young University Pres, Provo, Utah, (1978, Pp. 229-243
- [31] **Stebbins, G.L.**, *Flowering Plants*. Belknap Pres, Cambridge, Masachussets, (1974)
- [32] **Mearthur, E.D.**, In G.F. Gifford, F.E. Busby And J.K. Shaw (Eds). *The Sage-Brush Ecosystem: A Symposium*, Utah State University Pres, Logan, (1979), Pp.22-26
- [33] **Tournefort, J:P.De.**, *Instituones Rei Herbariae*l. Parigi. (1700)
- [34] **Linneo, C.**, *Species Plantarum*.Stockholm. (1753)
- [35] **Cassini, M.H.**, Tableau Exprimant Les Affinites Des Tribus Naturelles De Famille Des Synantherees. *Dictionnaire Des Sciences Naturelles*, (1497).
- [36] **Besser, W.**, Synopsis *Absinthium*. *Bull. Soc. Nat. Moscou*, 1: 219-265, (1509)
- [37] **Hall, H.M. and Clements, F.C.**, The Phylogenetic Method In Taxonomy: The North American Species Of *Artemisia*, *Chrysothamnus* And *Atriplex*. *Publications Of The Camegie Institutions Of Washington*, 326: 1-355, (1923)
- [38] **Ling, Y.R.**, On The System Of The Genus *Artemisia* L. And The Relationship With Its Allies. *Bull. Bot. Lab.,N.-East. For. Inst.*, 2 (2), 1-60, (1950)
- [39] **Ling, Y.R.**, The Old World *Seriphidium* (Compositae). *Bull. Bot. Lab.,N.-East. For. Inst.*, 11 (4), 1-40, (1991a.)
- [40] **Ling, Y.R.**, The Old World *Artemisia* (Compositae). *Bull. Bot. Lab.,N.-East. For. Inst.*, 12 (1), 1-108, (1991b)

- [41] **Ling, Y.R.**, A Review Of The Classification, Distribution And Applications Of *Artemisia* L. And *Seriphidium* (Bess.). Polljak (Compositae) In China. *Guihaia*, 11: 19-35, (1991c)
- [42] **Mcarthur, E.D., Pope, C.L. and Freeman, D.C.**, Chromosomal Studies Of Subgenus *Tridentatae* Of *Artemisia* .Evidence For Autopolyploidy. *American Journal Of Botany*, 68: 589-605, (1949)
- [43] **Torrell, M., Garcia-Jacas, N. Susana, A. and Valles, J.**, Phylogeny In *Artemisia* (*Asteraceae*, *Anthemideae*) Inferred From Nuclear Ribosomal Dna (Its) Sequences. *Taxon*, 48:721-736, (1999)
- [44] **Martin, J., Torrell, M. and Valles, J.**, Palynological Features As A Systematic Marker In *Artemisia* L. And Related Genera (*Asteraceae*, *Anthemideae*): Implications For Subtribe *Artemisiinae* Delimitaiton. *Plant Biology*, 4: 372-378,( 2001)
- [45] **Watson, L.E., Bates, P.L., Evans, T.M., Unwin, M.M. and Estes, Jr.**, Molecular Phylogeny Of Subtribe *Artemisiinae* (*Asteraceae*) Including *Artemisia* And Its Allied And Segregate Genera. *Bmc Evolutionary Biology*, 2, (2002)
- [46] **Kelsey, R.G. and Shafizadeh, F.**, Sesquiterpen Lactones And Systematics Of The Genus *Artemisia*. *Phytochemistry*, 18, 1591-1611, (1979)
- [47] **Poljakov, P.P.** In V.L. Komarov (Ed.). Flora Of The U.S.S.R., Izdatelstvo Akad., Vol: Xxvi, Nauk Ssr, Leningrad, (1961b), Pp.425-631
- [48] **Belenoskaja, L.**, *Artemisia*: The Flavonoids And Their Systematic Value. In D.J.N. Hind And H.J. Beentje (Eds), *Compositae: Systematics, Proceedings Of The International Compositae Conference, Royal Botanic Gardens, Kew*, I (18), 253-259, (1996)
- [49] **Civelek, Ş ve ark.**, Türkiye’de Yetişen *Artemisia* L. (*Asteraceae*) Türleri Üzerinde Taksonomik, Kimyasal (Flavonoidler ve Uçucu Yağlar), Karyolojik, Palinolojik ve Antimikrobiyal Aktivite Araştırmaları, TUBİTAK, TBAG-106T559, (2010).
- [50] **Kurşat, M.**, Türkiye’de yetişen *Artemisia* L. (*Asteraceae*) taksonlarının taksonomik revizyonu (Doktora Tezi), Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010
- [51] **Kurşat, M., Civelek, Ş., Türkoğlu, İ., Tabur, S.**, *Artemisia sieberi* Bess. subsp. *sieberi* A new record for Turkey and a delete record for Turkey *Artemisia herba – alba* Asso. (*Asteraceae*), Pakistan J. of Botany, 43 (4), 1499-1501, (2011)
- [52] **Tabur, S., Civelek, Ş., Öney, S., Yilmaz, Ş.B., Kurşat, M.**, Chromosome numbers and karyotypes of some taxa of genus *Artemisia* (*Asteraceae*, *Anthemideae*) subgenus *Dracunculus* (Bess.) Rydb. *Caryologia*.Vol. 64, no. 3: 335-342, (2011)
- [53] **Tabur, S., Civelek, Ş., Öney, S., Ergün, ŞBY., Kurşat, M., Türkoğlu, İ.**, Chromosome counts and karyomorphology of some species of *Artemisia* L. (*Asteraceae*) from Turkey. *Turkish Journal of Botany*. 36 (2), (2012).
- [54] **Kurşat, M., Civelek, Ş.**, The Investigation of Three Species Belong To *Artemisia* L. (*Asteraceae*) Grown Naturally In Turkey In Point Of Morphological Features, Artvin Çoruh University Faculty of Forestry Journal, 12 (1): 15-25, (2011)
- [55] **Kurşat, M., Civelek, Ş.**, *Artemisia vulgaris* L. ve *Artemisia verlotiorum* Lamotte (*Asteraceae*) Türlerinin Morfolojik Bakımından Araştırılması, Fırat Üniversitesi Fen Bilimler Dergisi,23 (2), 125-132, (2011)

- [56] **Kurşat, M., Civelek, Ş.,** *Artemisia campestris* L. (Asteraceae) türüne ait üç varyetenin morfolojik özellikleri, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, (2011) (baskıda).
- [57] **Bagcı, E., Kurşat, M., Civelek, S.,** The Chemical Composition Of Essential Oils Of *Artemisia haussknechtii* Boiss. From Turkey. . 6. Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries (6. CMAPSEEC). Antalya -2010
- [58] **Kurşat, M., Türkoğlu, İ., Civelek, Ş., Tabur, S.,** A new subspecies record for the flora of Turkey: *Artemisia santonicum* L. subsp. *patens* (Neilr.) K.M.Perss. (Asteraceae), *Turk. J. Bot.*, 35(1); 89, DOI: 10.3906/bot-1003-53 (2011)
- [59] **Bağcı, E., Kurşat, M., Civelek S.,** Essential Oil of the Aerial Parts of Two *Artemisia* L. (*A. vulgaris* and *A. absinthium*) Species from East Anatolian (Turkey). *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 13 (1), (2009)
- [60] **Mendelak, M. and Scheweizer D.,** Giemsa-C-Banded Karyotypes Of Some Diploid *Artemisia* Species. *Plant Systematics And Evolution*, 152, 195-210, (1986)
- [61] **Oliva, M., and Valles, J.,** Kariological Studies In Some Taxa Of The Genus *Artemisia* (Asteraceae). *Can. J. Of Bot.*, 72: 1126-1135, (1994)
- [62] **Valles, J., and Siljak-Yankovlev, S.,** Cytogenetic Studies In The Genus *Artemisia* L.: Fluorochrome Banded Karyotypes Of Five Taxa, Including The Iberian Endemic Species *Artemisia Barrelieri* Beser. *Can. J. Bot.*, 75: 595-606, (1997)
- [63] **Torrell, M., Valles, J., Garcia-Jacas, N., Mozaffarin, V. and Gabrielian, E.,** New or rare chromosome counts in the genus *Artemisia* (Asteraceae, Anthemideae) from Armenia and Iran. *Botanical journal of the Linnean Society*. 135:51-60, (2001)
- [64] **Kawatani, T. and Ohno, T.,** Chromosome Numbers In *Artemisia*. *Bulletin Of The National Institute Of Hygienic Sciences* 50, 179-193, (1964)
- [65] **Valles, J. And Oliva, M.,** Contribution A La Connaissance Du Groupe D'*artemisia* Umbelliformis Lam. (Astraceae) Dans Les Pyrenees. In: Villar L. (Ed.) *Bot. Pirenaico-Cantabrica. Monogr. Inst. Pirenaico Ecol.*, 5: 321-330, (1990)
- [66] **Gabrielian, E. And Valles, X.J.,** New Data About The Genus *Artemisia* L. (Asteraceae) In Armenia. *Willdenowia*, 26: 245-250, (1996)
- [67] **Elçi, Ş.,** 1950. Sitogenetikte Gözlemler ve Araştırma Yöntemleri. *Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları*,
- [68] **Zanin, L.A. & Cangiano, M.A.,** 2001. The Karyotype of *Hoffmannseggia glauca* (Fabaceae). *Darwiniana*, 39(1-2) : 11-13
- [69] **Sahin, A., Kıran, Y., Arabacı, T., Türkoğlu, İ.,** 2006. Karyological Notes on eight *Achillea* L. Species from Turkey. *Botanical Journal of Linnean Society* 151 (4): 573-580.
- [70] **Pavone, P. Terrasi, C. M. and Zizza. A.,** 1949. In Chromosome number reports LXXII., *Taxon*, 30, 695-696
- [71] **Candollea.,** 2002. Cytological investigations on some Albanian plant species. 56: 245-259.
- [72] **Valles J, Garnatje T, Garcia S, Sanz M, Korobrow A.,** 2005. Chromosome numbers in the tribes Anthemideae and Inuleae (Asteraceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 148: 77-85.

- [73] **Arohonka, T.**, 1950. Chromosome counts of vascular plants of the island Seili in Nauvo, southwestern Finland, Turun Yliopiston Julkaisuja, Sarja A II, *Biologia-Geographica*, **3**, 1-12.
- [74] **Garcia S, Inceer H, Garnatje T, Valles J.**, 2005. Genome size variation in some representatives of the genus *Tripleurospermum*. *Biologia Plantarum* 49: 349–387.
- [75] **Dabrowska, J.**, 1997 . Chromosome number and DNA content in taxa of *Achillea* L. in relation to the distribution of the genus, *Prace Botaniczne* 49: 1–79.
- [76] **Dmitrieva, S. A.**, 1987. Kariologicheskaja kharakteristika nekotorykh predstaviteley sem. slozhnocvetnykh (Asteraceae Dumort.) flory Belorussii, *Botanika (Minsk)*, 28, 23–33.
- [77] **Parfenov, V. I. and Dmitrieva, S.A.**, 1988. Kariologicheskaja kharakteristika predstavitelej flory sosudistyykh rastenij Berezinskogo biosfernogo zapovednika, *Zapovedniki Belorussii Issledovaniia*, **12**, 3-8.
- [78] **Torrel M, Valles J, Garcia-Jakas N, Mozaffarian V, Gabrielian E.**, 2001. New or rare chromosome counts in the genus *Artemisia* L. (Asteraceae, Anthemideae) from Armenia and Iran. *Botanical Journal of the Linnean Society* 135: 51–60.
- [79] **Poljakov, P.P.** 1961b. In V.L. Komarov (Ed.). *Flora Of The U.S.S.R.*, Izdatelstvo Akad., Nauk Sssr, Leningrad, Vol: Xxvi, 425-631.
- [80] **Podlech, D.**, 1986. *Flora Of Iranica*, Rechinger, K.H., (Eds.), 159-224.
- [81] **Nazırzadeh, A., Zarifi, E., Mokhtarzadeh, S., ER, C.**, *Artemisia* Cinsinin İki Türünün (*Artemisia fragrans* Willd., *A. absinthium* L.) Karyolojik İncelenmesi ve Karyotip Analizi-Tarım Bilimleri Dergisi, 15(1) 31-37, (2009)

## **ÖZGEÇMİŞ**

13.01.1986 yılında Elazığ'da doğdum. İlköğretim ve lise eğitimimi Elazığ'da tamamladım. 2004 yılında Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü Kazandım. 2008 yılında bu bölümden mezun oldum. 2009 yılında aynı kurumda Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. 2010 yılında Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans'a başladım. Halen bu görevime devam etmekteyim.