

T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

Türkiye'deki Bazı Örümcek Familyalarında
Duyu Organ Morfolojisi

Abdullah MELEKOĞLU

ŞUBAT 2012

Abdullah MELEKOĞLU

Doktora Tezi

KÜ 2012

T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

Türkiye'deki Bazı Örümcek Familyalarında
Duyu Organ Morfolojisi

Abdullah MELEKOĞLU

ŞUBAT 2012

ÖZET

TÜRKİYE'DEKİ BAZI ÖRÜMCEK FAMILİYALARINDA DUYU ORGAN MORFOLOJİSİ

MELEKOĞLU, Abdullah

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

Ortak Danışman: Prof. Dr. Abdullah BAYRAM

Şubat 2012, 199 sayfa

Bu çalışmada, Anadolu'nun farklı coğrafi bölgelerinden farklı familyalardan 11 örümcek türünde ön ekstremitelerindeki duyu organları incelenmiştir. İncelenen türler, bağlı buldukları familyalar ve türlerin toplandığı iller; *Scytodes thoracica* (Latreille, 1802), Scytodidae, Ordu; *Eresus kollari*'de Rossi, 1846, Eresidae, Denizli; *Metellina merianae* (Scopoli, 1763), Tetragnathidae, Artvin; *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757), Araneidae, Sinop; *Oxyopes lineatus* Latreille, 1806, Oxyopidae, Kırıkkale; *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757), Agelenidae, Düzce; *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802), Anyphaenidae, Çankırı; *Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802), Gnaphosidae, Antalya; *Philodromus rufus* Walckenaer, 1826, Philodromidae, Kırşehir; *Runcinia grammica* (C.L.Koch, 1837), Thomisidae, *Philaeus chrysops* (Poda, 1761), Salticidae, Zonguldak'dır. Bu türlerin pedipalp ve birinci yürüme bacakları üzerindeki ve sinir sistemine bağlı çalışan kütikular duyu kıl, dokunma tüyü, yarı duyu organı, birleşik yarı duyu organı gibi mekanoreseptörlerin ışık ve elektron mikroskoplarındaki ince yapıları, tipleri, bulunma yerleri ve apikal morfolojileri incelenmiş ve tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Örümcek, Pedipalpus, Yürüme bacağı, Sinir sistemi, Duyu alıcıları, Kütikular kıllar, Yarı duyu organı, SEM.

ABSTRACT

SENS ORGAN MORPHOLOGY OF SOME SPIDER FAMILIES IN TURKEY MORFOLOJİSİ

MELEKOĞLU, Abdullah

Kırıkkale University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology, Ph. D. Thesis

Supervisor: Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

Co-Supervisor: Prof. Dr. Abdullah BAYRAM

February 2012, 199 pages

In this study, eleven spider species of various families were collected from different geographical regions of Anatolia, and the sensory organs, which were located on the front extremities, were investigated. The species, families and collection localities are as follow: *Scytodes thoracica* (Latreille, 1802), Scytodidae, Ordu; *Eresus kollari*'de Rossi, 1846, Eresidae, Denizli; *Metellina merianae* (Scopoli, 1763), Tetragnathidae, Artvin; *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757), Araneidae, Sinop; *Oxyopes lineatus* Latreille, 1806, Oxyopidae, Kırıkkale; *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757), Agelenidae, Düzce; *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802), Anyphaenidae, Çankırı; *Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802), Gnaphosidae, Antalya; *Philodromus rufus* Walckenaer, 1826, Philodromidae, Kırşehir; *Runcinia grammica* (C.L.Koch, 1837), Thomisidae, Bolu; *Philaeus chrysops* (Poda, 1761), Salticidae, Zonguldak. Fine structures, types, locations of the mechanoreceptors such as cuticular sensory hair, tactile hair, slit sensilla, lyriform organ that located on the pedipalpus and the first leg of the species, which associated with the nervous system, were investigated by binocular and scanning electron microscopes and their apical morphologies were examined and discussed.

Key Words: Spider, Pedipalpus, Leg, Nervous system, Sensory receptors, Cuticular hairs, Slit sensilla, SEM.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda ilgisi, bilgisi ve desteğiyle, yardımlarını esirgemeyen, özellikle tez izleme komitelerindeki uyarı, ikaz ve eleştirileriyle, tezin olgunlaşmasında önemli bilimsel katkılar sağlayan, tez yöneticisi danışman hocam Sayın Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK'a; örümceklerde duyu organları ince yapısının elektron mikroskop çalışmasının gerekliliği ve önemine işaret ederek, konuya dikkat ve ilgimi çeken, arazi ve laboratuvar çalışmalarında, koleksiyon örneklerini inceleme, karşılaştırma konularında bilimsel deney imkânı sağlayan, ortak danışman hocam Sayın Prof. Dr. Abdullah BAYRAM'a, teşekkür ederim. Tez çalışmasının gerçekleşmesi ve hedefine ulaşmasında önemli katkılar sağlayan ve tezin her aşamasında büyük fedakârlıkla destek olan Sayın Doç. Dr. Nazife YİĞİT'e, örümceklerin araziden teminini gerçekleştiren doktora öğrencisi Zafer SANCAK'a, örneklerin mikrograflarının çekilmesinde yardımcı olan Biyolog Hilal TOPBAŞ'a ve Biyolog Sibel ÖZKAN'a, tez yazımı sırasında bilgisayarda karşılaştığım her problemde yardımını gördüğüm Yalçın ÖĞÜTCEN'e, akademik hayata başladığım ve ikinci evim kabul ettiğim Kırıkkale Üniversitesi'ndeki, mesai arkadaşlarıma ve eğitim-öğretim hayatım boyunca, ilk günden beri, beni maddi-manevi destekleriyle her zaman yanımda ol aileme teşekkürü borç bilirim.

Hangi haklı gerekçeyle olursa olsun, bilimsel çalışma yapmak isteyen hiç kimsenin bilimsel çalışmasının önünde engel olunmaması gerektiğini, bana uygulamalı olarak öğretenlere de ayrıca teşekkür ederim. Onların bu hassasiyetleri olmasaydı, doktora yapmakta bu kadar ısrarcı olmazdım; Doktora çalışmamda özellikle azim kaynağım oldular. Bugüne kadar hayatımda, kişisel gelişimimde, eğitim ve öğrenim sürecimde emeği olan, insan olmanın erdemini ve bilimin önemini öğreten herkese gönülden sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖNSÖZ

Bu Doktora çalışması, Dünya üzerinde buzullar hariç, diğer tüm coğrafi alanlarda süregelen, tüm biyolojik ekosistemlerde, yaşam imkânı bulan örümceklerin, göstermiş oldukları adaptasyonları gerçekleştirirken kullandıkları, sahip oldukları gelişmiş duyu organlarının bilinmeyen ince yapısının, Taramalı (Scanning) Elektron Mikroskop (EM) ile morfolojik incelenmesini ihtiva eder. Örümceklerin tanımlanmasında “The World Spider Catalog, Version 12.5” by Norman I. Platnick© Copyright 2000 - 2011 by The American Museum of Natural History’de yer alan; sistematik taksonomi, sınıflandırma sistemi kullanılmış olup, gelecekte örümceklerin duyu organları konusunda çalışma yapacak bilim insanlarına faydalı olması dileğiyle.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

| | |
|--|-------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| TEŞEKKÜR | iii |
| ÖNSÖZ | iv |
| İÇİNDEKİLER DİZİNİ | v |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | vii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | viii |
| SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ | xviii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Tezin konusu ve amacı | 4 |
| 1.2. Kaynak Bildirileri | 5 |
| 1.3. Örümceklerde Vücut Yapısı | 7 |
| 1.3.1. Örümceklerde Anatomi ve Morfolojik Özellikler..... | 10 |
| 1.3.2. Örümceklerin Ekstremitte Morfolojileri ve Özellikleri | 11 |
| 2. MATERYAL VE YÖNTEM | 15 |
| 2.1. İncelenen Örümcek Türleri | 15 |
| 2.2. İncelenen Familyalara İlişkin Ön Bilgiler | 15 |
| 2.2.1. İncelenen Türler | 19 |
| 2.3. Laboratuvar Çalışmaları ve Kullanılan Teknikler | 20 |
| 2.3.1. Işık Mikroskop Çalışmaları | 20 |
| 2.3.2. Taramalı Elektron Mikroskop Çalışmaları | 21 |
| 3. ARAŞTIRMA BULGULARI | 22 |
| 3.1. Familya: Scytodidae (Tüküren Örümcekler) | 22 |
| 3.1.1. Tür: <i>Scytodes thoracica</i> (Latreille, 1802) | 22 |
| 3.1.2. <i>Scytodes thoracica</i> ön ekstremitte duyu organları ince yapısı | 24 |
| 3.2. Familya: Eresidae (Uğurböceği Örümcekleri)..... | 36 |
| 3.2.1. Tür: <i>Eresus kollari</i> (Rossi, 1846) | 36 |
| 3.2.2. <i>Eresus kollari</i> 'de duyu kılları, binoküler ve SEM görüntüleri..... | 38 |
| 3.3. Familya: Tetragnathidae (Uzunçeneli Örümcekler)..... | 46 |

| | |
|--|-----|
| 3.3.1. Tür: <i>Metellina merianae</i> (Scopoli, 1763) | 46 |
| 3.3.2. <i>Metellina merianae</i> 'de ön ekstremitte duyu organları ince yapısı.... | 48 |
| 3.4. Familiya: Araneidae (Tekerlekağ Örümcekleri)..... | 59 |
| 3.4.1. Tür: <i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757) | 59 |
| 3.4.2. <i>Nuctenea umbratica</i> ön ekstremitte binoküler ve SEM görüntüleri .. | 61 |
| 3.5. Familiya: Oxyopidae (Vaşak Örümcekleri) | 70 |
| 3.5.1. Tür: <i>Oxyopes lineatus</i> (Latreille, 1806) | 70 |
| 3.5.2. <i>Oxyopes lineatus</i> 'da ön ekstremitte duyu organları ince yapısı ... | 72 |
| 3.6. Familiya: Agelenidae (Huniag Örümcekleri)..... | 83 |
| 3.6.1. Tür: <i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757) | 83 |
| 3.6.2. <i>A. labyrinthica</i> ön ekstremitte binoküler ve SEM görüntüleri | 85 |
| 3.7. Familiya: Anyphaenidae (Hayalet Örümcekler) | 95 |
| 3.7.1. Tür: <i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)..... | 95 |
| 3.7.2. <i>Anyphaena accentuata</i> ön ekstremitte duyu organları ince yapısı... | 97 |
| 3.8. Familiya: Gnaphosidae (Yer Örümcekleri) | 105 |
| 3.8.1. Tür: <i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802) | 105 |
| 3.8.2. <i>Drassodes lapidosus</i> ön ekstremitte binoküler ve SEM görüntüleri . | 107 |
| 3.9. Familiya: Philodromidae (Koşucu Yengeç Örümcekleri)..... | 119 |
| 3.9.1. Tür: <i>Philodromus rufus</i> (Walckenaer, 1826) | 119 |
| 3.9.2. <i>Philodromus rufus</i> ön ekstremitte binoküler ve SEM görüntüleri... | 121 |
| 3.10. Familiya: Thomisidae (Yengeç Örümcekleri) | 135 |
| 3.10.1. Tür: <i>Runcinia grammica</i> (C. L. Koch, 1837)..... | 136 |
| 3.10.2. <i>Runcinia grammica</i> ön ekstremitte duyu organları ince yapısı ... | 138 |
| 3.11. Familiya: Salticidae (Sıçrayıcı Örümcekler)..... | 157 |
| 3.11.1. Tür: <i>Philaeus chrysops</i> (Poda, 1761) | 157 |
| 3.11.2. <i>Philaeus chrysops</i> ön ekstremitte binoküler ve SEM görüntüleri .. | 159 |
| 4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA | 171 |
| KAYNAKLAR | 173 |
| ÖZGEÇMİŞ | 180 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE

Sayfa

Çizelge 2.1. İncelenen türlerin filogenetik kod, ailya ve cinsiyetleri 17



ŞEKİLLER DİZİNİ

| <u>ŞEKİL</u> | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| 1.1. Örümceğin dorsalden görünümü (Dippenaar-Schoeman, 2002) | 8 |
| 1.2. <i>Philodromus cespitum</i> dorsal görünümü (spiderling.de/arages)..... | 9 |
| 1.3. Örümcek vücut morfolojisi ve iç organları (Cleveland vd, 2002) | 10 |
| 1.4. Sustentakulum, testere dişi dikenler, tırnaklar ve dişler | 13 |
| 2.1. Örneklerin Türkiye’de toplandığı lokaliteler | 18 |
| 3.1. <i>Scytodes thoracica</i> , dişi birey (www.araneae.unibe.ch) | 23 |
| 3.2. <i>Scytodes thoracica</i> , erkek birey (www.jorgenlissner.dk) | 23 |
| 3.3. <i>Scytodes thoracica</i> dişi I. yürüme bacağı ışık mikroskop görünümü | 25 |
| 3.4. <i>Scytodes thoracica</i> dişi pedipal ışık mikroskop görünümü | 25 |
| 3.5. <i>Scytodes thoracica</i> dişi pedipalp genel görünüm elektron mikrografi..... | 26 |
| 3.6. <i>Scytodes thoracica</i> dişi pedipalp koks femur eklemi elektron mikrografi | 26 |
| 3.7. <i>Scytodes thoracica</i> dişi pedipalp koksası organelleri elektron mikrografi | 27 |
| 3.8. <i>Scytodes thoracica</i> dişi pedipalp koksası liyriiform organ elektron mikrografi . | 27 |
| 3.9. <i>Scytodes thoracica</i> dişi pedipalp koksası liyriiform organ elektron mikrografi .. | 28 |
| 3.10. <i>Scytodes thoracica</i> dişi pedipalp tarsusu ucundaki kıl ve dokunaç dikenler | 28 |
| 3.11. <i>Scytodes thoracica</i> erkek pedipalp genel görünüm elektron mikrografi | 29 |
| 3.12. <i>Scytodes thoracica</i> erkek pedipalp patella, tibia, tarsusu elektron mikrografi . | 29 |
| 3.13. <i>Scytodes thoracica</i> erkek pedipalp femur, patella eklemi elektron mikrografi | 30 |
| 3.14. <i>Scytodes thoracica</i> erkek pedipalpindeki liyriiform organ elektron mikrografi | 30 |
| 3.15. <i>Scytodes thoracica</i> erkek pedipalp simbiyum apeksi elektron mikrografi | 31 |
| 3.16. <i>Scytodes thoracica</i> erkek pedipalp simbiyumu elektron mikrografi | 31 |
| 3.17. <i>Scytodes thoracica</i> erkek I. yürüme bacağı elektron mikrografi | 32 |
| 3.18. <i>Scytodes thoracica</i> erkek I. yürüme bacak eklem elektron mikrografi..... | 32 |
| 3.19. <i>Scytodes thoracica</i> erkek I. yürüme bacağı patella elektron mikrografi..... | 33 |
| 3.20. <i>Scytodes thoracica</i> erkek I. yürüme bacağı patella elektron mikrografi | 33 |
| 3.21. <i>Scytodes thoracica</i> erkek I. yürüme bacağı tibia, metatarsus eklemi | 34 |
| 3.22. <i>Scytodes thoracica</i> erkek I. yürüme bacağı elektron mikrografi | 34 |
| 3.23. <i>Scytodes thoracica</i> erkek I. yürüme bacağı metatarsus ve tarsus eklemi | 35 |
| 3.24. <i>Scytodes thoracica</i> erkek I. yürüme bacağı tarsus apeksi elektron mikrografi. | 35 |

| | |
|--|----|
| 3.25. <i>Eresus kollari</i> dişi birey (jorgenlissner.dk/eresidae.aspx) | 37 |
| 3.26. <i>Eresus kollari</i> erkek birey (jorgenlissner.dk/eresidae.aspx) | 37 |
| 3.27. <i>Eresus kollari</i> dişi pedipalp ışık mikroskop görünümü | 38 |
| 3.28. <i>Eresus kollari</i> dişi I. yürüme bacağı ışık mikroskop görünümü | 38 |
| 3.29. <i>Eresus kollari</i> pedipalp genel görünüm elektron mikrografi | 39 |
| 3.30. <i>Eresus kollari</i> pedipalp eklem bağlantı hattı elektron mikrografi | 39 |
| 3.31. <i>Eresus kollari</i> pedipalp eklem bağlantı hattı elektron mikrografi | 40 |
| 3.32. <i>Eresus kollari</i> pedipalp eklemi dorsoventral-lateral görünüm elektron mikrografi | 40 |
| 3.33. <i>Eresus kollari</i> pedipalp duyuşal kıl kökleri iç çeper elektron mikrografi..... | 41 |
| 3.34. <i>Eresus kollari</i> pedipalp genel görünüm elektron mikrografi | 41 |
| 3.35. <i>Eresus kollari</i> pedipalp kılları ve tüberkül duyuş organ elektron mikrografi ... | 42 |
| 3.36. <i>Eresus kollari</i> pedipalp kılları, duyuş kıl soketleri, tüberküller elektron mikrografi | 42 |
| 3.37. <i>Eresus kollari</i> pedipalp ektoderm katlanmaları, dikensi kıl, liyriş form organ ... | 43 |
| 3.38. <i>Eresus kollari</i> pedipalp tarsal bölge, ektoderm katlanmaları elektron mikrografi | 43 |
| 3.39. <i>Eresus kollari</i> pedipalp tarsal bölge kıl, tüberkül, liyriş form elektron mikrografi | 44 |
| 3.40. <i>Eresus kollari</i> pedipalpi duyuş kılıının ektoderm çıkış bölgesi elektron mikrografi | 44 |
| 3.41. <i>Eresus kollari</i> pedipalp duyuş kılları arası liyriş form organ elektron mikrografi | 45 |
| 3.42. <i>Eresus kollari</i> pedipalp ucuş kıl demetleri, spikül ve tırnak elektron mikrografi | 45 |
| 3.43. <i>Metellina merianae</i> dişi bireyi (jorgenlissner.dk/tetragnathidae.aspx)..... | 46 |
| 3.44. <i>Metellina merianae</i> erkek bireyi (jorgenlissner.dk/tetragnathidae.aspx)..... | 46 |
| 3.45. <i>Metellina merianae</i> Prosoma ve pedipalp yapısı elektron mikrografi | 48 |
| 3.46. <i>Metellina merianae</i> pedipalp bulb tibial apofiz, simbiyum üzerindeki yapılar .. | 48 |
| 3.47. <i>Metellina merianae</i> pedipalp bulb tibial apofiz, simbiyum üzerindeki yapılar .. | 49 |
| 3.48. <i>Metellina merianae</i> 'de tibia üzerindeki tüberkül ve kıl soketleri yapıları | 49 |
| 3.49. <i>Metellina merianae</i> 'de tibial apofiz, duyuş kıl ve dikenleri tüberkül, kıl soketleri | 50 |
| 3.50. <i>Metellina merianae</i> 'de tibial apofiz yapıları ve tüberküller | 50 |

| | |
|---|----|
| 3.51. <i>Metellina meriana</i> e Prosoma ve pedipalp genel görünüm elektron mikrografi | 51 |
| 3.52. <i>Metellina meriana</i> e'de eklem birleşme yeri elektron mikrografi | 51 |
| 3.53. <i>Metellina meriana</i> e'de duyu kılları ve soketlerin elektron mikrografi..... | 52 |
| 3.54. <i>Metellina meriana</i> e'de Trichobothria duyu kılı kaidesi elektron mikrografi ... | 52 |
| 3.55. <i>Metellina meriana</i> e simbiyum üzeri duyu kıl ve dikenleri | 53 |
| 3.56. <i>Metellina meriana</i> e simbiyum duyu kılları, diken ve liyriiform organ..... | 53 |
| 3.57. <i>Metellina meriana</i> e simbiyum üzeri duyu kılları ve dikenler..... | 54 |
| 3.58. <i>Metellina meriana</i> e femur üzeri duyu kıl ve tüberkülleri | 54 |
| 3.59. <i>Metellina meriana</i> e femur üzeri duyu kıl ve tüberkülleri | 55 |
| 3.60. <i>Metellina meriana</i> e femur üzeri duyu kıl ve tüberkülleri | 55 |
| 3.61. <i>Metellina meriana</i> e femur üzeri tüberküller | 56 |
| 3.62. <i>Metellina meriana</i> e eklem bölgesi liyriiform organ, duyu kıl ve tüberkülleri... | 56 |
| 3.63. <i>Metellina meriana</i> e eklem bölgesindeki liyriiform organ..... | 57 |
| 3.64. <i>Metellina meriana</i> e eklem bölgesindeki slitsens ve liyriiform organ | 57 |
| 3.65. <i>Metellina meriana</i> e'de slitsens organ elektron mikrografi | 58 |
| 3.66. <i>Metellina meriana</i> e'de slitsens organ elektron mikrografi | 58 |
| 3.67. <i>Nuctenea umbratica</i> dişi birey (jorgenlissner.dk/araneidae.aspx) | 60 |
| 3.68. <i>Nuctenea umbratica</i> erkek birey (jorgenlissner.dk/araneidae.aspx) | 60 |
| 3.69. <i>Nuctenea umbratica</i> dişi pedipalp ışık mikroskop görüntüsü..... | 61 |
| 3.70. <i>Nuctenea umbratica</i> dişi I. yürüme bacağı ışık mikroskop görüntüsü..... | 61 |
| 3.71. <i>Nuctenea umbratica</i> pedipalp üzeri organ, kıl ve yapılar genel görünümü | 62 |
| 3.72. <i>Nuctenea umbratica</i> pedipalp üzerindeki yapısal organ ve kıllar | 62 |
| 3.73. <i>Nuctenea umbratica</i> pedipalp tarsusunda spikül diken yapısı ve duyusal kıllar..... | 63 |
| 3.74. <i>Nuctenea umbratica</i> pedipalpinde yapısal organ, kıllar ve spikül diken yapısı | 63 |
| 3.75. <i>Nuctenea umbratica</i> pedipalp eklemi kıllar, dikenler, liyriiform ve spikül | 64 |
| 3.76. <i>Nuctenea umbratica</i> pedipalp genel görünümü, eklem kılları ve dikenler | 64 |
| 3.77. <i>Nuctenea umbratica</i> pedipalp, tibia, patella ve femur duyusal kılları | 65 |
| 3.78. <i>Nuctenea umbratica</i> yürüme bacağı patella eklem bölgesi kıl ve tırnak yapısı | 65 |
| 3.79. <i>Nuctenea umbratica</i> yürüme bacağındaki duyu kılları ve tırnak yapısı | 66 |
| 3.80. <i>Nuctenea umbratica</i> yürüme bacağı femur üzerinde kırılmış diken ve spikül . | 66 |
| 3.81. <i>Nuctenea umbratica</i> yürüme bacağı femurda kırılmış diken ve spikül..... | 67 |
| 3.82. <i>Nuctenea umbratica</i> yürüme bacağı femurunda kıl soketi, spikül ve liyriiform | 67 |

| | |
|--|----|
| 3.83. <i>Nuctenea umbratica</i> yürüme bacağı kıl soketleri, liyriiform ve spikül dikenler | 68 |
| 3.84. <i>Nuctenea umbratica</i> yürüme bacağında liyriiform ve duyu kılı | 68 |
| 3.85. <i>Nuctenea umbratica</i> yürüme bacağında liyriiform organ elektron mikrografı .. | 69 |
| 3.86. <i>Oxyopes lineatus</i> dişi birey (www.arañasdeasturias.org/Fotos) | 69 |
| 3.87. <i>Oxyopes lineatus</i> erkek birey (jorgenlissner.dk/oxyopidae.aspx)..... | 71 |
| 3.88. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalp üzerindeki yapılar genel görünümü | 71 |
| 3.89. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalp üzerindeki yapılar genel görünümü | 72 |
| 3.90. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalpinde eklem ve üzerindeki dikensi yapılar..... | 72 |
| 3.91. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalpinde eklem ve üzerindeki dikensi yapılar..... | 73 |
| 3.92. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalpinde eklem bölgesi diken ve soket yapısı..... | 74 |
| 3.93. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalpinde köşeli soket ve spikül yapısı..... | 74 |
| 3.94. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalpindeki yapıların genel görünümleri..... | 75 |
| 3.95. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalp diken soketi, liyriiform ve testere dişli kıl | 75 |
| 3.96. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalp eklemi diken yapısı elektron mikrografı | 76 |
| 3.97. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalpinde yaprak tip duyu kılları | 76 |
| 3.98. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalpi eklem bölgesi yaprak ve burgu tip duyarga kıllar. | 77 |
| 3.99. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalpi yaprak, testere ve burgu tip duyu kılları | 77 |
| 3.100. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalp eklemi yaprak tipi duyu kılı ve diken soket yapısı | 78 |
| 3.101. <i>Oxyopes lineatus</i> pedipalpinde diken ve burgu tip duyarga kılları | 78 |
| 3.102. <i>Oxyopes lineatus</i> yürüme bacağındaki tırnak ve duyu kıl yapıları | 79 |
| 3.103. <i>Oxyopes lineatus</i> yürüme bacağında tırnak ucundaki dikensi ve burgu kıllar | 79 |
| 3.104. <i>Oxyopes lineatus</i> yürüme bacağında tırnak ucu, burgu ve dikensi kıllar..... | 80 |
| 3.105. <i>Oxyopes lineatus</i> yürüme bacağında dikensi kıl ve boş kıl soketleri..... | 80 |
| 3.106. <i>Oxyopes lineatus</i> yürüme bacağında Trichobothria ve yaprak tip kıllar..... | 81 |
| 3.107. <i>Oxyopes lineatus</i> yürüme bacağındaki yaprak ve testere tip kıllar | 81 |
| 3.108. <i>Oxyopes lineatus</i> yürüme bacağındaki yaprak ve testere tip kıllar | 82 |
| 3.109. <i>Oxyopes lineatus</i> yürüme bacağındaki yaprak ve testere tip kıllar | 82 |
| 3.110. <i>Agelena labyrinthica</i> dişi birey (jorgenlissner.dk/agelenidae.aspx) | 84 |
| 3.111. <i>Agelena labyrinthica</i> erkek birey (jorgenlissner.dk)..... | 84 |
| 3.112. <i>Agelena labyrinthica</i> pedipalp binoküler mikroskop görüntüsü..... | 85 |
| 3.113. <i>Agelena labyrinthica</i> I. yürüme bacağı binoküler mikroskop görüntüsü..... | 85 |
| 3.114. <i>Agelena labyrinthica</i> pedipalp genel yapısı elektron mikrografı | 86 |

| | |
|---|-----|
| 3.115. <i>Agelena labyrinthica</i> femurundaki duyu kılları elektron mikrografı | 86 |
| 3.116. <i>Agelena labyrinthica</i> 'da femur patella eklemi duyu kıl ve dikenleri | 87 |
| 3.117. <i>Agelena labyrinthica</i> tarsal bölge, femur patella eklemi duyu kıl ve dikenleri..... | 87 |
| 3.118. <i>Agelena labyrinthica</i> tarsal bölge femur patella eklemi duyu kıl ve dikenleri..... | 88 |
| 3.119. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağı femur ve eklem bölgesi..... | 88 |
| 3.120. <i>Agelena labyrinthica</i> femur ve eklem bölgesi kıl yapıları ve soketler..... | 89 |
| 3.121. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağı eklemi kılları ve lyriform organ..... | 89 |
| 3.122. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağı femuru duyu kıl ve dikenleri..... | 90 |
| 3.123. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağı femuru duyu kıl ve dikenleri..... | 90 |
| 3.124. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağı femur ve eklem bölgeleri | 91 |
| 3.125. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağındaki duyu kıl ve dikenleri | 91 |
| 3.126. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağı femur ve eklem duyu kıl ve dikenler ... | 92 |
| 3.127. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağı femurunda duyu kıl ve dikenler | 92 |
| 3.128. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağında duyu kılları, diken ve tüberküller ... | 93 |
| 3.129. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağı femur ve eklem duyu kıl ve dikenler..... | 93 |
| 3.130. <i>Agelena labyrinthica</i> yürüme bacağı eklemi kıl, soket, lyriform ve dikenler | 94 |
| 3.131. <i>Anyphaena accentuata</i> dişi birey (jorgenlissner.dk/anyphaenidae.aspx) | 96 |
| 3.132. <i>Anyphaena accentuata</i> erkek birey (jorgenlissner.dk/anyphaenidae.aspx) ... | 96 |
| 3.133. <i>Anyphaena accentuata</i> pedipalp genel görüntü elektron mikrografı | 97 |
| 3.134. <i>Anyphaena accentuata</i> pedipalp eklem bölgesi lyriform, bristle ve simbiyum. | 97 |
| 3.135. <i>Anyphaena accentuata</i> pedipalp eklem bölgesinde lyriform ve bristle | 98 |
| 3.136. <i>Anyphaena accentuata</i> pedipalp, eklem bölgesi lyriform ve duyu kıl ve dikenler..... | 98 |
| 3.137. <i>Anyphaena accentuata</i> eklem bölgesi lyriform ve duyu kıl ve dikenler | 99 |
| 3.138. <i>Anyphaena accentuata</i> pedipalpinde yer alan lyriform organ | 99 |
| 3.139. <i>Anyphaena accentuata</i> pedipalpindeki lyriform organ | 100 |
| 3.140. <i>Anyphaena accentuata</i> slitsens organ ve ektodermal kütikular yüzeyler | 100 |
| 3.141. <i>Anyphaena accentuata</i> pedipalpi dikensi duyu kılları ve kıl soketleri | 101 |
| 3.142. <i>Anyphaena accentuata</i> pedipalpindeki dikensi duyu kılları ve lyriform | 101 |
| 3.143. <i>Anyphaena accentuata</i> pedipalp ekleminde lyriform, bristle ve dikenler..... | 102 |

| | |
|--|-----|
| 3.144. <i>Anyphaena accentuata</i> 'da duyuşal yapılar, lyriform, bristle ve dikenler | 102 |
| 3.145. <i>Anyphaena accentuata</i> 'da lyriform, bristle ve dikenler..... | 103 |
| 3.146. <i>Anyphaena accentuata</i> 'da eklem bölgesi, diken, bristle ve duyuşal yapılar. | 103 |
| 3.147. <i>Anyphaena accentuata</i> 'da eklem bölgesi bristle, dikenler ve duyuşal yapılar..... | 104 |
| 3.148. <i>Anyphaena accentuata</i> 'da bristle, dikenler ve duyuşal kıllar | 104 |
| 3.149. <i>Drassodes lapidosus</i> dişü birey (jorgenlissner.dk/gnaphosidae.aspx)..... | 106 |
| 3.150. <i>Drassodes lapidosus</i> erkek birey (jorgenlissner.dk/gnaphosidae.aspx)..... | 106 |
| 3.151. <i>Drassodes lapidosus</i> pedipalp binoküler mikroskop görünümü..... | 107 |
| 3.152. <i>Drassodes lapidosus</i> yürüme bacağı binoküler mikroskop görünümü..... | 107 |
| 3.153. <i>Drassodes lapidosus</i> pedipalpi duyuşal yapılarının genel görünümü..... | 108 |
| 3.154. <i>Drassodes lapidosus</i> ekleme yakın katlanmalar, liyriform, soket ve kıllar .. | 108 |
| 3.155. <i>Drassodes lapidosus</i> eklem bölgesi katlanmaları üzerindeki liyriform | 109 |
| 3.156. <i>Drassodes lapidosus</i> yürüme bacağı, koksa ve femur duyuşal yapıları..... | 109 |
| 3.157. <i>Drassodes lapidosus</i> yürüme bacağı bölümlerindeki duyuşal yapılar | 110 |
| 3.158. <i>Drassodes lapidosus</i> yürüme bacağındaki duyuşal yapılar ve tüf yapısı..... | 110 |
| 3.159. <i>Drassodes lapidosus</i> yürüme bacağı duyuşal kıllar ve tüf yapısı | 111 |
| 3.160. <i>Drassodes lapidosus</i> yürüme bacağı duyuşal kıl tipleri, soketler ve liyriform . | 111 |
| 3.161. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da liyriform, mahmuz benzeri diken ve duyuşal almaçları | 112 |
| 3.162. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da liyriform, dikensi duyuşal kılları ve soketler | 112 |
| 3.163. <i>Drassodes lapidosus</i> yürüme bacağındaki duyuşal kıl ve tüf yapısı | 113 |
| 3.164. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da liyriform organ ve dikensi duyuşal kılları | 113 |
| 3.165. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da duyuşal, diken, kıl, soketler ve tüf yapısı | 114 |
| 3.166. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da duyuşal kıl tipleri, liyriform ve kırık soketler..... | 114 |
| 3.167. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da liyriform, mahmuzumsu diken, soket ve kılları..... | 115 |
| 3.168. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da bulunan liyriform, duyuşal almaç ve soketler | 115 |
| 3.169. <i>Drassodes lapidosus</i> yürüme bacağı patellasında liyriform ve duyuşal kılları . | 116 |
| 3.170. <i>Drassodes lapidosus</i> yürüme bacağı patella liyriform, kılları ve almaçları.. | 116 |
| 3.171. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da liyriform organ, duyuşal diken ve kıllar | 117 |
| 3.172. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da liyriform organ, dikenler, kıllar ve soketler..... | 117 |
| 3.173. <i>Drassodes lapidosus</i> 'ta duyuşal yapılar, dikenler, kıllar ve soketler..... | 118 |
| 3.174. <i>Drassodes lapidosus</i> 'da kırılmış soketler, slitsens organı ve dikensi kıllar... | 118 |

| | |
|--|-----|
| 3.175. <i>Philodromus rufus</i> dişi birey (www.spiderling.de)..... | 120 |
| 3.176. <i>Philodromus rufus</i> erkek birey (www.spiderling.de)..... | 120 |
| 3.177. <i>Philodromus rufus</i> pedipalp binoküler mikroskop görüntüsü..... | 121 |
| 3.178. <i>Philodromus rufus</i> yürüme bacağı binoküler mikroskop görüntüsü..... | 121 |
| 3.179. Dişi birey pedipalpinin genel görüntü elektron mikrografi..... | 122 |
| 3.180. Erkek birey pedipalpinin genel görüntü elektron mikrografi..... | 122 |
| 3.181. Pedipalpin femur, patella, tibial apofizindeki kıl, diken ve mahmuz yapısı. | 123 |
| 3.182. Pedipalpteki lyriform, duysal kıl ve soketlerin elektron mikrografi..... | 123 |
| 3.183. Pedipalp patellasında lyriform organ ve çevresindeki duysal kıllar | 124 |
| 3.184. Pedipalp patellasındaki lyriform organ ve kıl soketleri | 124 |
| 3.185. Pedipalp patellasındaki duysal kıllar ve kırık soketler..... | 125 |
| 3.186. Tibial apofiz bölgesi kıllar ve bulb'un damarlı yapı elektron mikrografi..... | 125 |
| 3.187. Tibial apofiz bölgesi duysal kılları ve bulb'un damarlı yapısı..... | 126 |
| 3.188. Yürüme bacağı eklemleri, duysal dikenler, tırnak etrafındaki tuf kıllar | 126 |
| 3.189. Yürüme bacağı femuru eklem bölgesi duysal diken ve kılları..... | 127 |
| 3.190. Yürüme bacağı eklem bölgesi duysal diken ve kılları | 127 |
| 3.191. Yürüme bacağı eklem bölgesi duysal diken ve kılları | 128 |
| 3.192. Yürüme bacağı duysal dikenleri, saçak ve dikensi kılları..... | 128 |
| 3.193. Yürüme bacağı duysal yapıları, dikensi duyu kılları | 129 |
| 3.194. Yürüme bacağı duysal yapıları ve dikensi saçak duyu kılları..... | 129 |
| 3.195. Yürüme bacağı saçak ve dikensi kılları ve aralarında bulunan lyriform | 130 |
| 3.196. Yürüme bacağındaki lyriform organın SEM'de alınmış elektron mikrografi | 130 |
| 3.197. Yürüme bacağı dikensi saçak kılları ve boş soketler | 131 |
| 3.198. Duysal dikenler ve dikensi kıllar arasındaki lyriform ve boş soketler..... | 131 |
| 3.199. Lyriform organ ve boş kıl soketi elektron mikrografi..... | 132 |
| 3.200. Yürüme bacağı dikensi kılları ve kıllar arasındaki lyriform | 132 |
| 3.201. Yürüme bacağı, eklemi, diken yapıları ve dikensi saçak kıllar..... | 133 |
| 3.202. Yürüme bacağı eklem bölgelerindeki diken yapıları ve saçak kıllar | 133 |
| 3.203. Yürüme bacağı dikenler ve dikensi kıllar arasındaki öncü yapılar | 134 |
| 3.204. Yürüme bacağındaki tırnak ve etrafındaki kıllar (tuf) yapısı | 134 |
| 3.205. Duysal dikenler, saçak ve dikensi kıllar ile tuf ve tırnak yapısı..... | 135 |
| 3.206. <i>Runcinia grammica</i> dişi birey (jorgenlissner.dk)..... | 136 |
| 3.207. <i>Runcinia grammica</i> erkek birey (jorgenlissner.dk)..... | 137 |

| | |
|---|-----|
| 3.208. <i>Runcinia grammica</i> pedipalp binoküler görüntüsü | 137 |
| 3.209. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı binoküler mikroskop görünümü..... | 138 |
| 3.210. <i>Runcinia grammica</i> pedipalp duyuşal kıl ve soketlerin genel görünümü | 138 |
| 3.211. <i>Runcinia grammica</i> pedipalpi femur patellası ve tarsal bölge kılları | 139 |
| 3.212. <i>Runcinia grammica</i> pedipalpin femur patellasında lyriform ve kıllar | 139 |
| 3.213. <i>Runcinia grammica</i> pedipalp patellasında lyriform organ ve tüberküller | 140 |
| 3.214. <i>Runcinia grammica</i> pedipalp, patella, tibia ve tarsal bölge kıl ve dikenleri . | 140 |
| 3.215. <i>Runcinia grammica</i> pedipalp eklemi yakınındaki diken, kıl ve tüberküller | 141 |
| 3.216. <i>Runcinia grammica</i> pedipalp uç bölgesine yakın diken ve kıllar | 141 |
| 3.217. <i>Runcinia grammica</i> pedipalp apikaline yakın diken, kıl ve tüberküller | 142 |
| 3.218. <i>Runcinia grammica</i> pedipalpin uç bölgesindeki diken, kıl ve tüberküller.... | 142 |
| 3.219. <i>Runcinia grammica</i> pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler..... | 143 |
| 3.220 <i>Runcinia grammica</i> pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler..... | 143 |
| 3.221 <i>Runcinia grammica</i> pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler..... | 144 |
| 3.222. <i>Runcinia grammica</i> pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler..... | 144 |
| 3.223. <i>Runcinia grammica</i> pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler..... | 145 |
| 3.224. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge duyuşal kıl ve dikenleri | 145 |
| 3.225. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı üzerindeki duyuşal kıl ve dikenler | 146 |
| 3.226. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı üzerindeki duyuşal kıl ve dikenler | 146 |
| 3.227. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağındaki lyriform organ ve tüberküller..... | 147 |
| 3.228. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağındaki lyriform elektron mikrografı | 147 |
| 3.229. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 148 |
| 3.230. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 148 |
| 3.231. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 149 |
| 3.232. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 149 |
| 3.233. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 150 |
| 3.234. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 150 |
| 3.235. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 151 |
| 3.236. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 151 |
| 3.237. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 152 |
| 3.238. <i>Runcinia grammica</i> yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri | 152 |
| 3.239. <i>Runcinia grammica</i> 'da eklem bölgesine yakın lyriform organ | 153 |

| | |
|--|-----|
| 3.240. <i>Runcinia grammica</i> 'da yürüme bacağı tarsal tırnak bölgesindeki kıl ve dikenleri..... | 153 |
| 3.241. <i>Runcinia grammica</i> 'da yürüme bacağı tarsal tırnak bölgesindeki kıl ve dikenleri..... | 154 |
| 3.242. <i>Runcinia grammica</i> 'da yürüme bacağı tarsal tırnak bölgesindeki kıl ve dikenleri..... | 154 |
| 3.243. <i>Runcinia grammica</i> 'da tüberkuler doku zemininde liyriform organ | 155 |
| 3.244. <i>Runcinia grammica</i> 'da yürüme bacağı eklemine yakın kıl ve dikenler..... | 155 |
| 3.245. <i>Runcinia grammica</i> 'da tüberküller zemininde duyusal kıl ve soketler..... | 156 |
| 3.246. <i>Runcinia grammica</i> 'da tüberküller zeminde liyriform organ ve dikensi kıllar | 156 |
| 3.247. <i>Philaeus chrysops</i> dişi birey (Jorgenlissner.dk)..... | 158 |
| 3.248. <i>Philaeus chrysops</i> erkek birey (Jorgenlissner.dk)..... | 158 |
| 3.249. <i>Philaeus chrysops</i> pedipalp binoküler mikroskop görüntüleri..... | 159 |
| 3.250. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağı binoküler mikroskop görüntüsü | 159 |
| 3.251. <i>Philaeus chrysops</i> dişi ve erkek pedipalp genel yapılarının elektron mikrografi..... | 160 |
| 3.252. <i>Philaeus chrysops</i> dişi ve erkek pedipalp genel yapılarının elektron mikrografi..... | 160 |
| 3.253. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağı duyusal yapılarının genel görünümü | 161 |
| 3.254. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağı eklemdeki duyusal diken ve kıllar..... | 161 |
| 3.255. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağı eklem bölgesi diken ve kılları..... | 162 |
| 3.256. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağı eklem bölgesi diken ve kılları..... | 162 |
| 3.257. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağı eklem bölgesi diken ve kılları..... | 163 |
| 3.258. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki lyriform organ, duyusal kıl ve soketler | 163 |
| 3.259. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki lyriform organ, duyusal kıl ve soketler | 164 |
| 3.260. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki lyriform organ, duyusal kıl ve soketler | 164 |
| 3.261. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki lyriform organ, duyusal kıl ve soketler | 165 |
| 3.262. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki tırnak ve tırnak etrafındaki kıllar..... | 165 |

| | |
|---|-----|
| 3.263. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki tırnak ve tırnak etrafındaki kıllar..... | 166 |
| 3.264. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki tırnak ve tırnak etrafındaki kıllar..... | 166 |
| 3.265. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağı bölümleri ve üzerindeki duyu yapıları | 167 |
| 3.266. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki kıllar arasındaki lyriform organ..... | 167 |
| 3.267. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki kıllar arasındaki lyriform organ..... | 168 |
| 3.268. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki kıllar arasındaki lyriform organ..... | 168 |
| 3.269. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki kıllar arasındaki lyriform organ..... | 169 |
| 3.270. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki kıllar arasındaki lyriform organ..... | 169 |
| 3.271. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki kıllar arasındaki lyriform organ..... | 170 |
| 3.272. <i>Philaeus chrysops</i> yürüme bacağındaki kıllar arasındaki lyriform organ..... | 170 |



SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER DİZİNİ

| | |
|----|------------------|
| ♀ | Dişi |
| ♂ | Erkek |
| °C | Santigrat derece |
| % | Yüzde |
| Mm | Milimetre |
| KV | Kilovolt |

KISALTMALAR DİZİNİ

| | |
|-----------------------|--|
| SEM | Scanning (Taramalı) Elektron Mikroskop |
| <i>S. thoracica</i> | <i>Scytodes thoracica</i> |
| <i>E. kollari</i> | <i>Eresus kollari</i> |
| <i>M. merianae</i> | <i>Metellina merianae</i> |
| <i>N. umbratica</i> | <i>Nuctenea umbratica</i> |
| <i>O. lineatus</i> | <i>Oxyopes lineatus</i> |
| <i>A.labyrinthica</i> | <i>Agelena labyrinthica</i> |
| <i>A. accentuata</i> | <i>Anyphaena accentuata</i> |
| <i>D.lapidusus</i> | <i>Drassodes lapidosus</i> |
| <i>P.rufus</i> | <i>Philodromus rufus</i> |
| <i>R.grammica</i> | <i>Runcinia grammica</i> |
| <i>P.chrysops</i> | <i>Philaeus chrysops</i> |

1. GİRİŞ

Arachnida sınıfının, tür sayısı bakımından en büyük takımını, Örümcekgiller (Araneae) oluşturur. "Arakhne", Yunancada "örümcek" anlamına gelmektedir. World Spider Kataloğu 12.5 sürümüne göre (Platnick, 2012), Dünya üzerinde tanımlanmış örümcekler halen 110 familya 3859 cins ve 42751 tür olarak taksonomik sınıflandırmada yer almaktadırlar. Örümcekler, dünyanın hemen hemen bütün biyomlarında yaşarlar. Denizden karaya çıkan ilk artropodlar araknitlerdir (Foelix, 2011). Örümcekler Dünya üzerinde var olan, biyolojik tüm ekosistemlerde yaşam şansı bulabildiklerinden, tüm ekosistemlerde çok iyi temsil edilirler. Beslenmelerini ördükleri ağa takılan böcekler üzerinden veya aktif olarak avlanarak gerçekleştirirler.

Türkiye'nin örümcek faunası bakımından, oldukça zengin bir biyocoğrafik alan olduğu, yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Bayram, 1999; Bayram vd. 2005, 2007). Türkiye örümcek faunasına ilişkin, ekoloji ve sistematik ağırlıklı pek çok çalışma yapılmış olmasına karşın, örümceklerin vücutlarının, genel yapı (makro) mikroskobisi veya bazı organ ve yapıların, ince yapı detay mikroskobisine ait çalışmalar oldukça sınırlıdır (Bayram vd. 2007, Yiğit vd. 2006a-b, 2007, 2009). Türkiye'de araknoloji; ülkemiz örümcekleri üzerine yapılan çalışmaları gerçekleştiren, yerli ilk bilim insanı olan Prof. Dr. Sevinç Karol'un, I. Ön Listesinde, kendisinin de teşhis ettiği türler ile birlikte, Türkiye için 30 örümcek familyası ve bu familyalarda yer alan 119 cins, 302 tür, 1 alt tür ve 3 varyetenin varlığını belirtmiş olduğu "Türkiye Örümcekleri" Karol (1967) isimli eser ile başlamıştır.

Türkiye Araknoloji tarihinde, kilometre taşı olmuş pek çok çalışmayı, Prof. Dr. Sevinç Karol'un ve Prof. Dr. Sevinç Karol'un öğrencilerinin danışmanlığında yürütülmüş olan yüksek lisans ve doktora tez çalışmaları oluşturmaktadır.

Hayvan sistematğinde, ilkel bir protozoon olan amipten, sistematikte en gelişmiş olduğu kabul edilen memelilere kadar, hayvanlar âleminde, duyu, algı ve tepki olmaksızın yaşamdan bahsetmek mümkün müdür? Duyu, algılama ve algılama sonrasında karşılık olarak tepki vermenin kökenini, çevredeki basıncı ya da kimyasalları algılayabilen ve bu etkilere cevap olarak uygun yönde hareket edebilen

en basit hücresel yapılardan olan, prokaryotlara kadar geriye götürebiliriz. Algılama, dış çevreden gelen çeşitli uyarıcı sinyalleri algılayabilen özelleşmiş reseptör yapılar sayesinde gerçekleştirilir ve bu yapılar evrimsel süreçte değişik tip enerjileri (uyarı, uyaran ve sinyalleri) algılayacak şekilde özelleşerek ve ayrıca birbirinden de farklı mekanizmalar olarak da değişime uğramış yapılardır. Tepki olarak, çeşitli düzeylerde farklı fiziksel hareketler meydana getirebilecek özellikte yapılar kazanmışlardır. Algılanan duyular, ışık, ısı, sıcaklık, ses, titreşim ve koku şeklinde ifade edilen, farklı enerji tipleri olarak sayılabilir. Özelleşmiş duyu reseptörleri ile algılanan bu enerji tipleri algılandıktan sonra, beyine iletilmeden önce, tümüyle elektriksel sinyal uyarılarına dönüştürülürler. Duyular ve beyindeki algılanışları, duyu reseptör ve duyu nöral hücrelerince, enerjisi saptanabilen duysal sinyallerin algılaması ile başlar. Duyu reseptörlerinin çoğu, özelleşmiş nöronlar ya da özelleşmiş nöronların eşlik ettiği epitel hücreleridir. Işık, sıcaklık, basınç, titreşim ve kimyasal maddeler gibi vücut dışındaki uyaran ve uyarılar, örümceğin vücut yüzeyinde ve ekstremitelerindeki dış reseptörleri (ekzoreseptörler) tarafından algılanır. Uyarıların her birisi, belirli bir enerji formunu temsil etmektedir. Uyarıları algılayan reseptör hücrelerinin temel işlevleri, uyarıların enerjisini, zar potansiyellerindeki değişikliklere dönüştürerek, bunları sinir sistemine ulaştırmaktır. Bu görevin gerçekleştirilmesi ise dört temel işlevden oluşur: Duyusal algı sinyallerinin dönüştürülmesi, yükseltilmesi (kuvvetlendirilmesi), iletilmesi ve bütünleştirilmesidir.

Beslenmelerini böcekler üzerinden gerçekleştiren örümcekler, önemli bir böcek predatörüdürler (Bayram, 1999). Örümcekler de, sert ve dayanıklı bir dış iskelete sahip olmaları sebebiyle, diğer artropodlar ve böceklere benzerler. Bununla birlikte, diğer artropodlar ve böceklerin sahip oldukları duysal algı mekanizmaları ve araçları olan mekanoreseptör ve kemoreseptörlere de sahiptirler (Albert et al., 2001; Barth and Dechant, 2003; Barth and Höller, 1999; Barth et al., 2004, Foelix, 1985). Bu benzerlik, evrimsel açıdan paralellik gösterir ve sert bir dış iskelet içinde yaşayan diğer karasal hayvanların sahip olduğu problemlere de sahiptirler. Sert bir dış iskelete sahip olan diğer canlılarda var olan bu problemler, örümceklerde dış iskelette bulunan bazı yapılarla olabilecek en uygun şekilde çözümlenmiştir (Foelix, 2011). Örümcek ve böcekler arasında eskiden beri süren av avcı ilişkisi sebebiyle, bu canlıların evrimsel güçleri, çevre koşullarının farklılaşmasına bağlı olarak, çok çabuk bir şekilde

değişir ve çok küçük değişikliklere de kolayca uyum sağlayabilmektedirler (Barth, 2002a-b).

Örümcekler avlarını yakalamak için gözlerini, mekanoreseptörleri ve diğer duyarğa organlarını dikkat çeker bir duyarlılık seviyesinde kullanmaktadırlar (Foelix, 1985). En önemli dış mekanoreseptörler; taktıl (dokunma) kılları, Trichobothrialar, slit sensilla ve lir organlarıdır. Örümcekler de, diğer araknidler gibi çok kıllı hayvanlardır. Ancak örümceklerdeki kıllar diğer araknidlerde olduğu gibi, sadece vücut yüzeyini örterek korumak ve savunmak amaçlı değildir. Örümceklerdeki kılların pekçoğu çeşitli sinirlerle de bağlantılı olduğundan, dokunma uyarılarından da sorumludurlar. Dikkatli gözlemler, taktıl kılların, sığ bir soketten çıkan ve hareket edebilen uzun kütikular şafttan oluştuğunu göstermiştir (Foelix, 1985, 2011). Üç adet dendritik sinir, uçları şaftın alt kısmına bağlanmıştır ve elektro-fizyolojik kayıtlar göstermiştir ki, şaft hareket ettiğinde duyu fibrillerinde aksiyon potansiyelleri oluşturulur (Barth, 2004; Keil, 1997a-b; French et al., 2002). Cevap çok hızlıdır, 10 ms'den daha azdır ve aynı zamanda hızlı uyum da sağlar. Trichobothrialar yüksek derecede özelleşmiş soketlerden uzanan, oldukça ince, silindir şeklinde uzantılardır (Barth, 2004; Sane and McHenry, 2009; Seyfarth and Barth, 1972; Seyfarth and French, 1994). Trichobothrialar 0,1-1,4 mm uzunluğunda ve yaklaşık 10 µm'den daha fazla olmayan bir çaptadır, taktıl kıllar kadar çok yaygın değildir ve genellikle düzenli sıralar halinde dizilmişlerdir. Aslında Trichobothrianın bu şekilde belirli bir düzende sıralanmış olması örümcek türlerinin sınıflandırılması için sistematikçiler tarafından sıklıkla kullanılan önemli bir karakterdir (Walter, 1981). Bu işlem "Trichobothria taksi" olarak bilinmektedir (Foelix, 2011). Trichobothrialar çok hassastır ve kılın tabanı oldukça ince (0,5 µm) kütikular bir membran içine gömülüdür. Giderek sivrilen uzun kılın, soket içinde miğfer biçiminde bir başlığı bulunmaktadır. Dört duyu nöronunun dendritleri miğfer içinde yerleşmiştir ve bunlardan üçünün, bir yön duyarlılığına sahip olduğu gösterilmiştir (Barth, 2002a). Normal uyarılar atmosferdeki hava akımını ve düşük frekanslı basınç değişiklikleri değiştirebilmektedir (Barth, 2002a-b). Trichobothria durağan (statik) uyarılara hiç cevap vermez. Örümcek Trichobothriaları tüm mekanoreseptörlerin en hassası olduğu, yalnızca kriketlerin tüm benzer ipliksi (filliform) kıllar ile rekabet edeceği biyofiziksel çalışmalarla gösterilmiştir (Barth, 2002a-b, Keil, 1997a-b).

Bu çalışmada, örümceklerdeki genel morfolojik yapıyı tespit etmek için makroskobik mikroskopi amacıyla ışık mikroskopisi kullanılmış olup, teşhis ve tespitler binoküler mikroskop ve stereo mikroskop sistemleri kullanılarak yapılmıştır. Duyu organ ve yapılarının, morfolojik ince yapının aydınlatılması ve tespiti için elektron mikroskopi araştırmaları, dış yüzey morfolojisi için kullanılan taramalı elektron mikroskop (SEM) sisteminde gerçekleştirilmiştir. Üzerinde çalışılan örümcek türleri, ülkemizde genellikle yaygın olan türlerdir. Ancak bunlardan *Metellina merianae* (Metidae) ve *Eresus kollari* (Eresidae) türleri kırmızı listede yer alan örümceklerdendir. Metinde incelenen türlere ait morfolojik tanımlama ve habitat bilgilerine kısmen yer verilmiş, türlerin mensup olduğu familyalara ait tanıtıcı bilgilere de, değinilmiştir.

Bu çalışmada, Araneae'ya mensup farklı ailelere ait bazı türlerde pedipalpus ve birinci yürüme bacağına, duyu algılama fonksiyonu gerçekleştiren, mechanoreseptör ve kemoreseptör kılların morfolojisi ve türden türe değişim gösteren morfolojik varyasyonları araştırılmaktadır. Araknidlerde kütikular uzantıların taksonomi için önemli tanısal özellikleri vardır ve pedipalpus'daki kütikular duyu hassas kıl ve uzantıların da dahil edildiği bu araştırma araknolojik sistematik için önemli sonuçları olabilecek, dikkat çekici ve önemli bir konu olmuştur. Bu araştırmanın konusunun kapsamına pedipalpusların da dahil edilmesini en önemli nedenleri arasında (Savory 1977, Foelix 1982)'in makalelerinde bildirdikleri sistematik sınıflamada filogenetik açıdan tanımlayıcı belirleyici tür tayin teşhis anahtarı olma önemliliği taşıyabilir olma özelliği olarak ifade edilebilir.

1.1. Tezin Konusu ve Amacı

Bu doktora tez çalışmada, örümceklerin vücut yüzeylerinde yer alan ve duyu fonksiyonu gören yapıların, mikroskobik yapılarının araştırılması hedeflenmiştir. Ülkemiz, Araneae familyasından seçilmiş olan, bazı örümceklerin vücut düzeylerinde yer alan ve duyu organı vazifesi gören veya duyu organlarına yardımcı görev üstlenen özel morfolojik yapıların taramalı elektron mikroskop ile morfolojik incelenmesi, bu tezin esas konusunu oluşturmaktadır. Ülkemizin biyocoğrafik sınıflandırmaya göre konumu, Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz iklim rejimlerinin etkisi altında ve bu

iklimlerin kesiştiği bir bölgede olması sebebiyle, tür çeşitliliği açısından ve türlerin ülkemiz coğrafyasındaki dağılımı bakımından çok büyük zenginlik göstermektedir.

Bununla birlikte, ülkemizin Araneae faunasında oldukça yaygın olan genel türlerin yanı sıra, bazı bölgelerde de yer yer endemik ve hatta hem de nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalan kırmızı liste örümcekleri de, yer almaktadır. Ülkemizin sahip olduğu zengin örümcek tür çeşitliliği içerisinde yer alan, yaygın, endemik ve kırmızı listedeki örümceklerden bazıları yurdumuzun değişik yerlerinden, filogenetik sıralamadaki yerleri de dikkate alınmak üzere seçilmiş ve seçilen bu türlerin ilgili duyarga organlarının taramalı elektron mikroskop ile ortaya konan (açığa çıkartılan) ince yapıları bu tezin konusunu ve amacını oluşturmaktadır.

1.2. Kaynak Bildirileri

Özellikle böceklerde yapılan birçok araştırmada kütikular yüzeyde yer alan çıkıntıların dikkat çeker derecede değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu kütikular çıkıntılar; tüy, kıl, diken, tırnak, ok benzeri (dart) yapı, dişsi yapı, daha küt olan tüberkül, mahmuz, boynuzsu yapı, dallanma gösteren kıl, testere dişli kıl, kısa veya uzun yapraksı ve mısır koçanı şeklinde adlandırılmıştır (Snodgrass, 1971,1997; Keil 1997; Miller and Ubick, 2003). Keil (1997) “Böcek Mekanoreseptörlerinin Fonksiyonel Morfolojisi” başlıklı çalışmasında, mekanoreseptörlerin böceklerde hücrel ve kütikular organizasyona bağlı olarak farklı yapı ve fonksiyon gösterdiğini tespit etmiştir. Bu çalışmada mekanoreseptörler; kıllar, Trichobothria lar, kampaniform denilen kısa ve yassı duyuşal kıllar ve skolopidia adı verilen, kütikulaya gömülü duyu reseptörleri şeklinde sınıflandırılmıştır.

Pringle (1954) araknidlerde liyriiform organların fonksiyonunu incelemiş, örümceklerin prosoma ve opistosomalarında bulunduğu gibi diğer araknidlerde de lir organının bulunduğuna işaret etmiştir. Araknidlerde çoğunlukla bileşik ve birbirine paralel tipte yarık şeklinde kitinsi lir organlarının bulunduğunu, mekanoreseptör görevi gerçekleştirdiğini kaydetmiştir. Ayrıca lir organlarının ekstremiteler üzerinde yer aldığını belirtmiştir. Lir organları örümceklerde keliserlerin kıskaçlarına yakın yerlerde bulunabilmektedir. Pringle örümceklerde lir organlarının yapı ve bulunma

yerlerine işaret ettikten sonra, bir akrep olan *Heterometrus swammerdami* Simon, ve kamçılı bir akrep (amplypygid) olan *Phrynichus lunatus* (Pallas)'u inceleyerek lir organlarının bu türlerin bacaklarının özellikle eklemlere yakın yerlerde bulunduğunu göstermiştir. Famadas ve Lanfredi (1997) akarlardan Ixodidae türlerinde, Cushing vd. (2005), Lamoral (1975), Punzo (1998) ve Klann vd. (2008) böğülerde (Solifugae), Battisti vd. (2011) artropodlarda mekanoreseptörlerin yapı ve görevlerini araştırmışlardır. Hössl vd. (2009) de araknidlerde yarık organlarının travma sonrası deformasyonuna bağlı olarak duyum algılamasının ne derece etkilendiğini incelemiştir.

Örümcekler oldukça gelişmiş mekanik duyu algılayıcı sistemlere sahiptirler. (Barth, 2004) Örümcek mekanoreseptörleri üzerine yapmış olduğu çalışmada, örümceklerde yaygın olarak bulunan Trichobothria, dokunma (taktil) kılları ve yarık duyu organlarının yapısı, tipleri ve çalışma mekanizmalarını incelemiştir. Bu duyu alıcılarından Trichobothria lar diğer kıllara oranla daha uzun ve daha kalın olan yapılardır. Taktil kıllar dokunma tüyü olarak da adlandırılmıştır. Hava akımı gibi hassas uyarıları bu tüycüklerin algıladığı kaydedilmiştir. Yarık organlar çoğunlukla bacakların eklem yerlerine yakın konumlanmış olup, basit veya birleşik tiplerde olabilmektedirler.

Seyfarth ve Barth (1972), Patil vd. (2006) örümcek bacaklarında yer alan birleşik yarık organların mekanoreseptör görevini incelemiştir. Höger ve Seyfarth (2001) ve Molina vd. (2009) örümceklerden *Cuppiennius salei* Keys'de (Ctenidae) yarık duyu organ mekanoreseptörünün yapısını ve çalışma mekanizmasını incelemiştir.

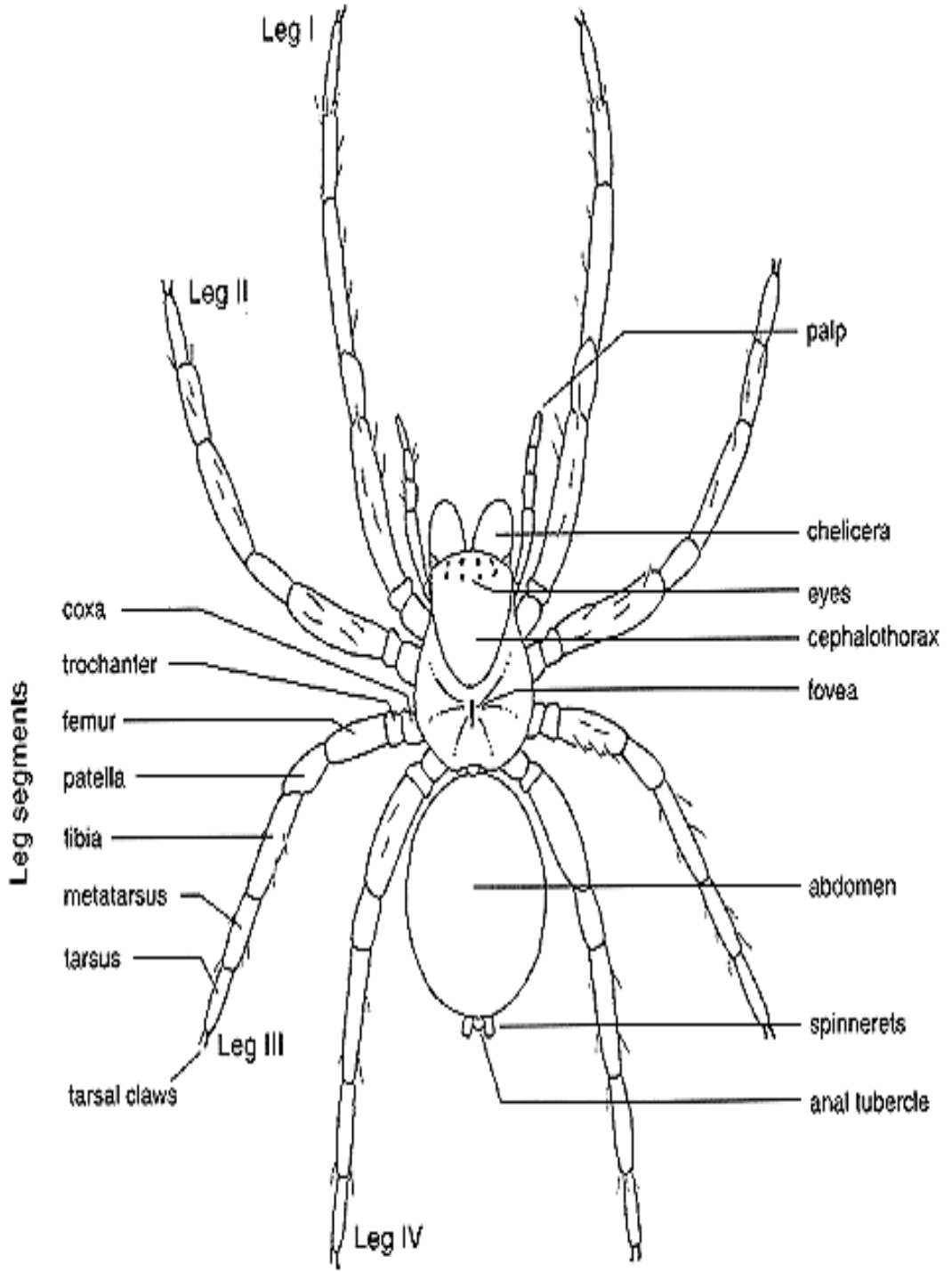
P.E. Skelly (2002), toprak örümceklerinden Theraphosidae familyası türlerinde dikensi yapıları incelemiştir. Harris ve Mill (1973), Blickhan ve Barth (1985), Bielefeld (1978), Fabian-Fine vd. (2000), Jiang vd. yine örümceklerde ışık ve elektron mikroskobu ile yarık ve diğer duyu organlarının yapılarını araştırmışlardır. Ayrıca, Brittinger 1998 yılında gerçekleştirdiği doktora tez çalışmasında avcı örümceklerden *Cuppiennius salei*'de Trichobothria dokunma tüyleri ve yarık organların ince yapısını araştırmıştır.

Türkiye'de örümcek sistematigi, taksonomisi, ekolojisi, coğrafyası üzerinde çalışmalar olduğu halde, örümcek, akrep, böğü ve otbiçen gibi araknidlerde kütikular çıkıntılarının

ve mekanoreseptörlerin yapısı üzerine çok az sayıda araştırma gerçekleştirilmiştir. Yiğit vd., otbiçenlerden (Opiliones) *Phalangium opilio* (2007)'da ve *Paranemastoma silli*'de dış vücut morfolojisi, böğülerden (Solifugae) *Biton zederbaueri* ve *Gluviopsilla discolor*'da raket organlarının karşılaştırmalı morfolojisini (2009), Bayram vd., aynı türlerin kelisera yapılarının karşılaştırmalı morfolojisini (2011), Yiğit vd., bir akrep (Scorpiones) türü olan *Mesobuthus gibbosus anatolicus* (Buthidae) ve *Euscorpius mingrelicus* (Euscorpiidae)'da zehir aygıtının morfolojisini incelemiştir. Yiğit ve Güven (2006a) örümceklerden *Agelena labyrinthica* (Agelenidae)'da zehir aygıtının ince yapısını, Yiğit vd., (2006b) *Larinioides ixobolus* (Araneidae)'da, yine zehir organının fonksiyonel morfolojisini, Yiğit vd., (2008) zehirli bir örümcek olan *Latrodectus geometricus*'da (Theridiidae), Melekoğlu vd.,(2009) *Anyphaena accentuata* (Anyphaenidae) *Meta merianae* (Metidae) ve *Scytodes thoracica* (Scytodidae) örümceklerinin pedipalplerinde yer alan duyu kıllarını incelemiştir.

1.3. Örümceklerde Vücut Yapısı

Bütün örümceklerde vücut prosoma (başlıgöğüs) ve opistosoma (karın) olmak üzere iki bölümden oluşur (Şekil 1.1, 1.2, 1.3). Prosoma ve opistosoma ince bir pedisel (bel) ile birbirine bağlanmıştır. Diğer araknidlerde olduğu gibi prosoma üstten karapas (Şekil 1.1), alt kısımdan ise sternum ile örtülüdür. Prosomada çoğunlukla sekiz, bazı gruplarda altı göz, bir çift keliser, bir çift pedipalpus ve dört çift yürüme bacağı (altı çift ekstremite) yer almaktadır (Şekil 1.1, 1.2, 1.3). Farklı büyüklük ve yapıda olabilen opistosomanın arka ucunda anüs, anüsün alt tarafında üç çift ağ memesi ve opistosomanın alt orta yerinde genital organ açıklıkları yer almaktadır (Şekil 1.1).

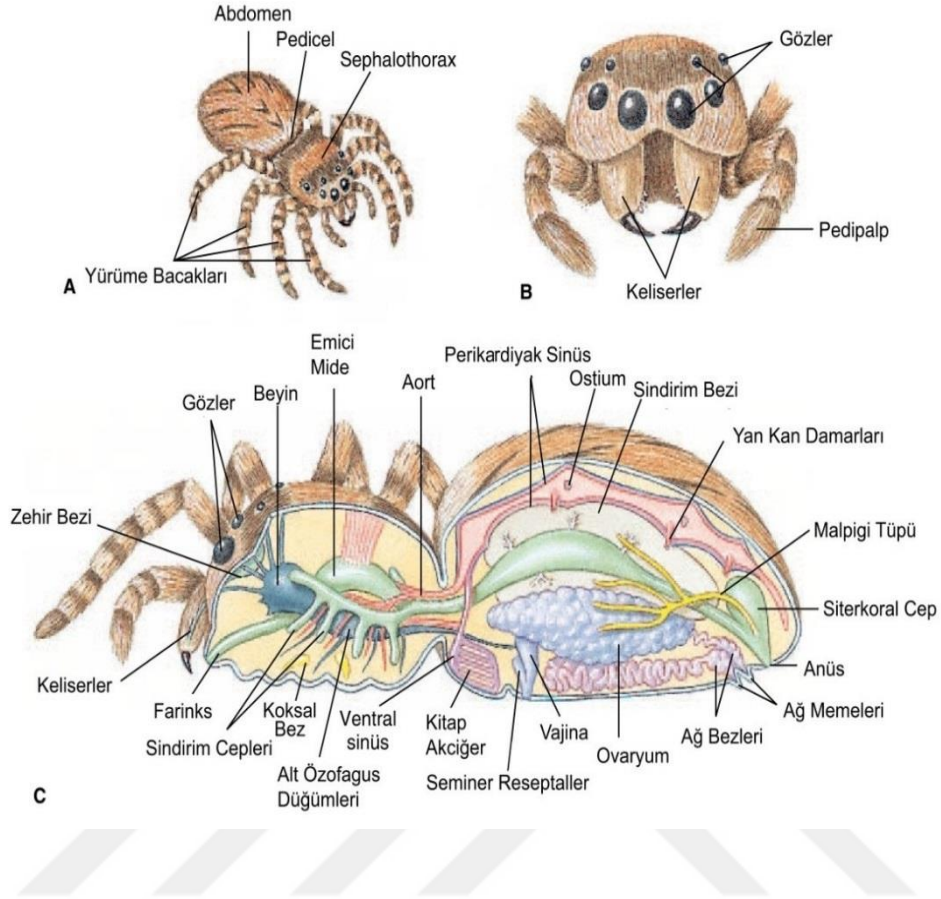


Şekil 1.1. Örümceğin dorsalden görünümü (Dippenaar-Schoeman, 2002)



Şekil 1.2. *Philodromus cespitum* dorsal görünümü(spiderling.de/arages)

Prosomanın iç kısmında merkezi sinir sistemi uzanır. Sindirim sisteminin ön kısımları prosomada yer alır. Bunlar, maksilla ve labium arasında yer alan ağız, farinks, özofagus ve kaslarla desteklenmiş emici mide, mideden prosomanın arkasına doğru bağırsak uzanır (Şekil 1.3). Kaslı mideden sonraki sindirim kanalı kısmı pediselden geçtikten sonra her biri üzüm salkımına benzer yan dallara ayrılarak opistosomanın orta yerinden anüse doğru uzanır. Ancak bağırsak fonksiyonu gören bu kısım orta yerde şişkincedir. Ayrıca boşaltım organları olan malpighi tüpleri midgutun son yarısında yan dallar arasında dağılmış bulunmaktadır. Kitap akciğerler, genital açıklığın ön tarafında yer alır. Kitap sayfaları gibi katlanmalar gösteren yapılara bağlı borular, kalbin alt tarafından kalbe bağlı bir şekilde arkaya doğru uzanır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Örümcek vücut morfolojisi ve iç organları (Cleveland vd, 2002)

1.3.1. Örümceklerde Anatomi ve Morfolojik Özellikler

Örümceklerde prosomayı üstten örten karapas, sert ve kitinsi yapıdadır. Baş ile göğsü bir zırh gibi çevreleyen bu yapı, başlıgöğsün korunmasında önemli bir rol oynar. Örümceklerde prosoma, her ne kadar baş ve göğsün kaynaşmış şekli olsa da, bu kısmı baş ve göğüs bölgeleri olarak ayırmak da mümkündür (Şekil 1.3). Baş kısmında, ön tarafta gözler, alt tarafta keliser ve ağız parçaları (pedipalpus) bulunur. Göğüs kısmından ise dört çift yürüme bacağı çıkar. Opistosoma farklı büyüklük ve yapıda olabilir. Örümceklerin çoğunda, opistosomanın dorsalinde folium denilen bir desen mevcuttur. Türlerin teşhisinde foliumun rengi ve şekli önemlidir. Ergin erkeklerde ve

bazı dişilerde karnın alt orta yerinde epigastral bir yarık enine uzanmaktadır. Bu genital açıklığı, dişi bireylerde “epijin” adı verilen genital organ kaplamıştır. Epijinin iki tarafında kitap akciğerlere ait stigmalar yer almaktadır. Bunlar haricinde, diğer bir solunum açıklığı olan boru trake stigması örü memelerinin ön orta yerinde bulunur. Ergin erkeklerde ise, pedipalplerin en son segmenti olan tarsal palp kopulasyon organı olarak gelişmiştir. Epijin ve tarsal palp türe özgü olarak anahtar-kilit özelliği gösterir ve en önemli teşhis karakteri olarak kullanılır.

1.3.2. Örümceklerin Ekstremitte Morfolojileri ve Özellikleri

Prosomanın ön tarafında yer alan keliser, genişçe bir kaide ve kaide üzerine bir çakı ağzı gibi kapanan kıskaçtan oluşan iki kısımlı bir organdır. Kıskaç, keliser üzerinde yer alan bir oluk üzerine kapanır ve oluğun her iki yanında avın parçalanmasına yardım eden dişler bulunmaktadır. Keliser yapısı familyalara göre değişiklik arz eder. Örümcekler keliser tipine bağlı olarak iki alttakıma ayrılırlar.

1. Orthognatha (Mygalomorphae): Ortognat örümceklerde keliserler çoğunlukla büyüktür ve öne doğru, yere paralel uzanır. Çoğunlukla kıskaçlar da buna benzer olarak ileriye yöneliktir.

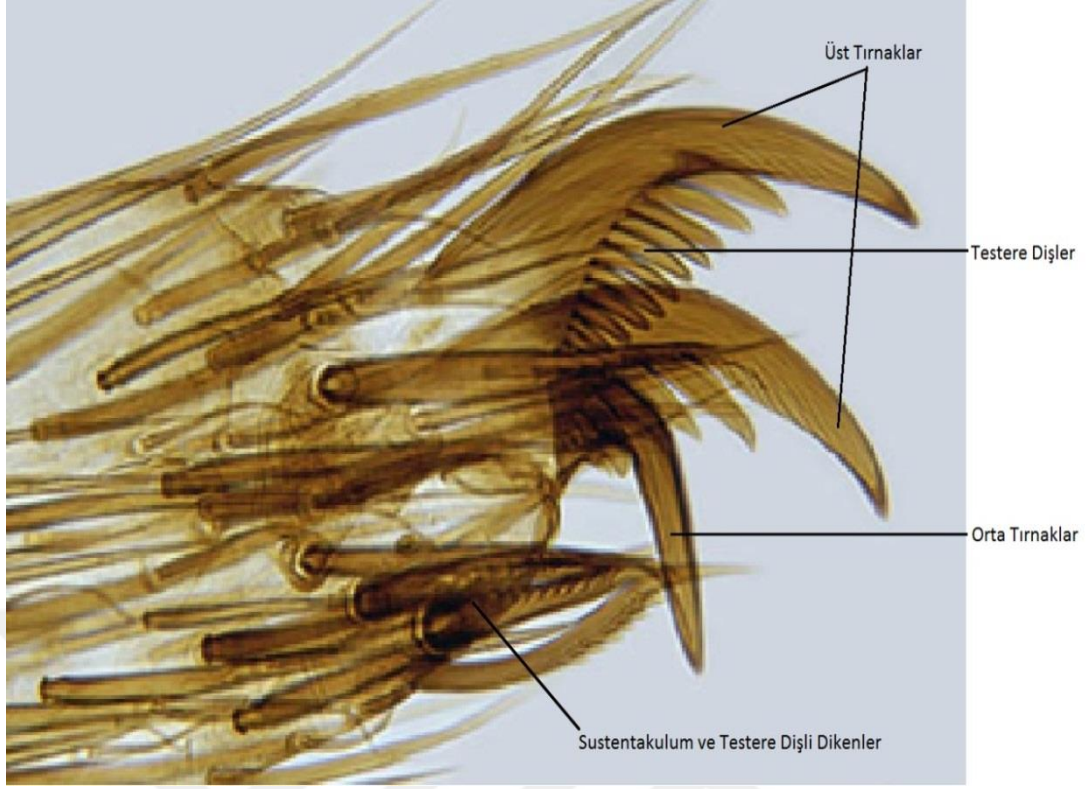
2. Labidognatha (Araneomorphae): Örümceklerin büyük bir çoğunluğunu labidognat örümcekler oluşturur. Labidognat örümceklerde keliserler çoğunlukla prosomadan daha küçüktür ve yere dikey uzanır.

Keliserler örümceklerde kaide ve kıskaç olmak üzere iki kısımdan oluşur. Keliserlerin arka gerisinde, başın ise orta gerisinde yer alan zehir bezlerine ait kanallar, keliserlerden kıskaçlara ve kıskaçların uçlarından dışarıya açılır. Keliserlerin altında, kıskaçların kapandığı yerlere tekabül eden bölgede dişler bulunmaktadır.

Pedipalpusun kaide kısmındaki koksanın uç kısmı şişkincedir ve “endit veya maksilla” adını almaktadır. Maksillanın uç kısmında “scopula” adını alan sık ve uzun tüyler vardır. Maksilla çifti arasında ağzın bir parçası olan labium (üst dudak) yer alır. Başın torasik bölgesinde, birçok örümcek ve akrelerde bir sırt yarığı yer alır. Genellikle bu yarıktan etrafa ışımsal (radyal) çizgiler uzanır. Keliser ve pedipalpler başın alt

kısımında, yürüme bacakları ise toraksın alt kısmında yer alır. Sefalotoraks alt tarafta sternum adı verilen ve karapakstan daha yumuşak olan bir plaka ile kaplıdır. Örümceklerde pedipalpus, dokunma, yakalama ve eşleşme organıdır. Pedipalpus; koksa, trochanter, femur, patella, tibia, tarsus segmentlerinden oluşmaktadır. Kısa, küçük bir yürüme bacağıdır. İlk segment (coxa) ağız parçalarına dönüşmüştür. Tarsus, dişi örümceklerde basit bir tırnak ile sonlanırken erkek örümceklerde boks eldiveni şeklindedir. Prosomanın 3. 4. 5. ve 6. ekstremiteleri yürüme bacaklarıdır.

Yürüme bacakları dört çifttir, uzunluk ve kütikular çıkıntıları familyalara göre değişmekle birlikte temelde benzer yapı gösterirler. Her bir yürüme bacağı coxa, trochanter, femur, patella, tibia, tarsus, metatarsus segmentlerinden oluşur. Segmentler içerisinde en iri ve çoğunlukla uzun olanı femurdur. Bütün bu segmentler üzerindeki dikensi yapılar, kıllar ve Trichobothria (trichobothrium) adı verilen ince, uzun ve hassas kıllar yer alır. Bu kütikular çıkıntılar araknolojide, taksonomik araştırmalarda büyük önem arz eder. Bazı örümceklerde tarsusun iç kısmında skopula (scopula) denilen kısa, sık, lobut veya farklı şekilde olan ve birlikte fırça oluşturan kıllar bulunmaktadır (Şekil 1.4).



Şekil 1.4. Sustentakulum, testere dişli dikenler, tırnaklar ve dişler

Bütün örümcek türleri tarsuslarının son kısmında en az 2 tırnak bulundurur. Birçok familyada çoğunlukla tarak dişli olan bir çift üst tırnağın orta yerinden aşağıya doğru, çoğunlukla daha küçük ve dişsiz bir orta tırnak uzanır. Bazen orta tırnağı görmek zor olabilir. Tırnaklar, familya ve cinslere göre farklı tiplerde olabilir ve farklı sayıda diş taşırlar. Tarsusların uç kısmında tırnaklardan farklı olarak, farklı kalınlıkta ve şekilde diken ve kıllar bulunur (Şekil 1.4). Araneidlerde dikensi uzantılar testere dişlidir. Bu yüzden testere dişli diken adını alırlar. Ayrıca bu dikenlerle hemen hemen aynı büyüklükte olup testere dişlerinden yoksun olan dikenler de olabilir ve bunlar sustentakulum adını alır. Tırnak ve dikenlerin haricinde çok sayıda kıllar tarsusun uç kısmında yer alır. Klubionit ve gnafositlerde, ayrıca thomisit ve saltisitlerde 3. tırnak bir demet kıldan oluşan fırça tırnağa dönüşmüştür. Fırça tırnak, scopulanın bir devamı gibidir. Dolayısıyla scopula ismini de alır. Şahane ve muntazam ağ ören bazı örümceklerde 4. yürüme bacaklarının metatarsus dorsalinde kalamistrum adını alan 1 veya 2 sıra diken dizisi bulunur. Kalamistrum denilen özel yapıya sahip örümceklerde,

opistosomada ağ memelerinin hemen ön tarafında kribellum adını alan kalbur görünümünde özel bir organ daha vardır. Kribellum, ağ memelerine oranla daha ince ve daha kaliteli ipek iplikleri üretir. Therididler'de 4. bacağıın tarsus ventrali testere dişli olup tarak oluşturan kıllar yer almaktadır. Bu yüzden bu örümceklere tarak ayaklı örümcekler adı verilir. Örümceklerde prosomayı opistosomaya bağlayan ve pedisel adını alan bir bel mevcuttur. Bel, bazı örümceklerde ince ve rahat görülebilir olduğu halde diğer bazılarında kalın ve kısadır. Pedisel, lorum adını alan kitinsi bir örtü ile kaplıdır. Özellikle Lycosid ve Pisauridler'de lorum denilen örtü veya plaka, ayırt edici karakter (taksonomik karakter) özelliği göstermektedir.



2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. İncelenen Örümcek Türleri

Kırıkkale Üniversitesi Biyoloji Bölümü Araknoloji Müzesi'nde (KUAM), birçok tür için, o türe ait paratip formatında yeterli sayıda örnekler bulunmaktadır. Bu doktora tez çalışmasında araştırma konusu olarak kullanılan ve incelemeye alınan örümcek türleri; 2001–2011 yılları arasında yerli araknologlar tarafından Türkiye'nin değişik coğrafi bölgelerinde gerçekleştirilen arazi çalışmalarında, 11 farklı lokaliteden toplanarak, teşhisleri yapılmış, etiketlenmiş ve müze materyali olarak seçilerek, Kırıkkale Üniversitesi Araknoloji Müzesi koleksiyonuna kazandırılmış olan, mensubu buldukları türe ait spesifik özellikleri (tür teşhis karakterlerini) eksiksiz taşıyan her bakımdan türü temsil etme potansiyeline haiz, paratip formatında özgün müze örnekleridir. Örümcek türlerinin teşhisi Prof. Dr. Abdullah BAYRAM tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada paratip formatındaki örnekler kullanılmıştır.

2.2. İncelenen Familyalara İlişkin Ön Bilgiler

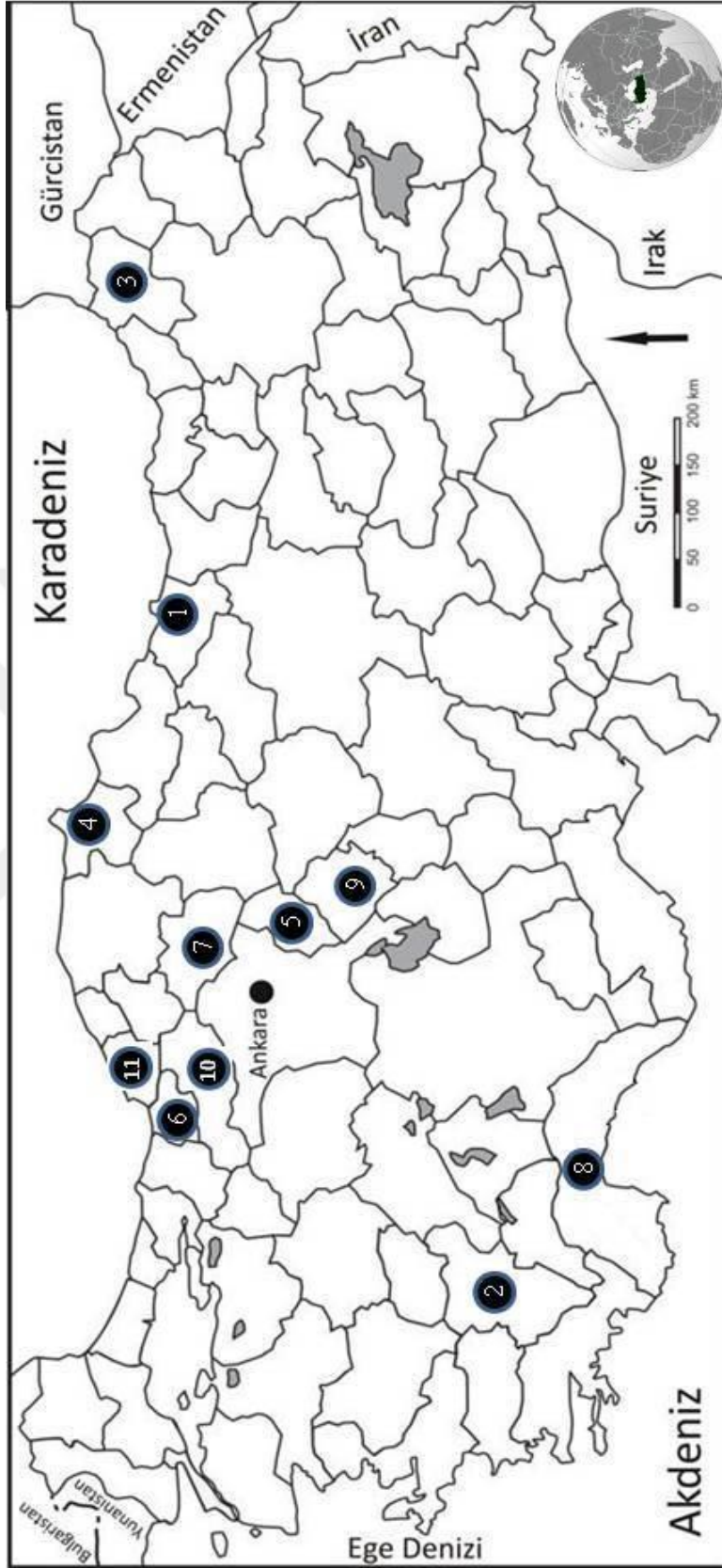
Örümceklerin az bir kısmı (1/3) ağ örür. Bütün örümcekler ağ bezleri ve memeleri olduğu halde ipek veya ipliklerini, bilinen ağ yapımında kullanmayıp yuva içinin döşenmesi, kokon (yumurta kesesi) yapımı, av yakalama ve sarma, eşleşme, uçma gibi değişik fonksiyonlar için kullanırlar. Bu çalışmada, ağ örücüleri en iyi temsil eden familyalardan Araneidae (Tekerlek ağ örümcekleri), Tetragnathidae (Uzun çeneli örümcekler) ve Agelenidae (Huni ağ örümcekleri) türleri seçilmiştir. Scytodidae (Tüküren örümcekler), Oxyopidae (Vaşak örümcekler), Anyphaenidae (Hayalet örümcekler), Gnaphosidae (Düz karınlı örümcekler) mensupları yerde taş, kütük, dökülmüş yaprak vs. altında yaşayan, yer böcekleri üzerinden beslenen ancak evrimsel gelişmişlik açısından geniş bir yelpaze oluşturan örümcekleri temsil etmektedir. Bunlardan tüküren örümcekler en ilkelini, düz karınlı örümcekler ise en gelişmişini oluşturur. Philodromidae (Koşucu yengeç örümcekler) ve Thomisidae (Yengeç örümcekler) mensupları hem yerde, hem de vejetasyon içerisinde yaşarlar. Bunlardan

filodromidler ot ve çalı katında yaşarken, tomisidler ot ve çalı katında bulunmakla birlikte ağaç katında da bulunabilmektedirler. Bazı yengeç örümcek cinsleri bütünüyle iek üzerinde yaşar, üstün kamuflaj yeteneği gösterir ve çiçeğe konan böcekleri avlayarak geçinirler. Eresidae (Uğurböceği örümcekleri) ve Salticidae (Sıçrayıcı örümcekler) ekosistemde hemen hemen aynı habitatlarda yaşarlar. Bu familyalara ait türler, taşlık, kayalık alanlar, duvar ve çatılar, kısmen vejetasyon üzerinde yaşamaktadırlar. Ancak bunlardan Eresidae örümceklerin en ilkel gruplar arasında yer alırken, aynı biyotopta yaşayan Salticidae mensupları en gelişmiş grubu oluşturmaktadır. İncelenen türler ve mensubu oldukları familyalar aşağıda izelge 2.1’de gösterilmiştir.



Çizelge 2.1. İncelenen türlerin filogenetik kod, familya ve cinsiyetler
(Platnick, 2011)

| Kod | Familya | Tür | Cinsiyet |
|------------|----------------|--|-----------------|
| 022 | Scytodidae | <i>Scytodes thoracica</i> (Latreille, 1802) | ♀♂ |
| 046 | Eresidae | <i>Eresus kollari</i> (Rossi, 1846) | ♀ |
| 064 | Tetragnathidae | <i>Metellina merianae</i> (Scopoli, 1763) | ♂ |
| 066 | Araneidae | <i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757) | ♀ |
| 070 | Oxyopidae | <i>Oxyopes lineatus</i> (Latreille, 1806) | ♀ |
| 078 | Agelenidae | <i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757) | ♀ |
| 091 | Anyphaenidae | <i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802) | ♂ |
| 105 | Gnaphosidae | <i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802) | ♀♀ |
| 108 | Philodromidae | <i>Philodromus rufus</i> (Walckenaer, 1826) | ♂♀ |
| 109 | Thomisidae | <i>Runcinia grammica</i> (C.L.Koch, 1837) | ♀♀ |
| 110 | Salticidae | <i>Philaeus chrysops</i> (Poda, 1761) | ♀♂ |



Şekil 2.1. Örneklerin Türkiye’de toplandığı lokaliteler

2.2.1. İncelenen Türler

1. *Scytodes thoracica* : ♀ ♂, Ordu, Ünye, çam ormanında taş altından, 11.05.2006, leg. Zafer Sancak.
2. *Eresus kollari* : ♀, Denizli, Çam ormanı içinde taşlar altından, 24.06.2010, leg. Abdullah Bayram. *Kırmızı Liste*
3. *Metellina merianae* : ♂, Artvin, Borçka, Ormanlık alanda, 20.06.2007, leg. Nazife Yiğit.
4. *Nuctenea umbratica* : ♀, Sinop, Dikmen ormanlık alanından, 19.05.2010, leg. Zafer Sancak.
5. *Oxyopes lineatus* : ♀, Kırıkkale, Delice, Bozköy, 17.06.2008, leg. Abdullah Melekoğlu.
6. *Agelena labyrinthica* : ♀, Düzce Merkez, kısa dikenli çalıdan, 15.05.2009, leg. Zafer Sancak.
7. *Anyphaena accentuata* : ♂, Çankırı, Ilgaz, orman içi, 17.06.2004, leg. Abdullah Melekoğlu.
8. *Drassodes lapidosus* : ♀ Antalya, Serik, tarlada taş altından, 25.06.2009, leg. Zafer Sancak.
9. *Philodromus rufus* : ♂ ♀, Kırşehir, Merkez, çalılık alandan, 17.06.2008, leg. Abdullah Melekoğlu.
10. *Runcinia grammica* : ♀, Bolu: Dörtdivan, Orman, 20.06.2009, leg. Nazife Yiğit.
11. *Philaeus chrysops* : ♀ ♂, Zonguldak: Devrek, yol kenarı, 18.09.2009, leg. Zafer Sancak.

2.3. Laboratuvar Çalışmaları ve Kullanılan Teknikler

Bu doktora tez çalışmasının kurgusunda araştırmanın esas odağında, duyu organ morfolojilerinin Taramalı (Scanning) Elektron Mikroskopunda (SEM) yapılan çalışmaları sonucunda ortaya konulmuş olan bulgular yer almakta olup, örümcek pedipalpusu üzerinde ve 1. yürüme bacağındaki bulunan duyusal algı gerçekleştiren tüm yapıların ve ekstremitelerdeki lokalizasyonlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bununla birlikte örümceğin genel vücut yapısının ortaya konması için stereo binoküler ışık mikroskop çalışmaları da yapılmıştır.

2.3.1. Işık Mikroskop Çalışmaları

Işık mikroskop çalışması, stereo binoküler mikroskop altında yer alan petri kabı içerisinde bulunan parafindeki oyuk üzerine serum fizyolojik (distile su) eklendikten sonra, vücut bütünlüğü eksiksiz tam olarak yerleştirilen örümceğe pozisyon verilerek, sağ ve sol birinci yürüme bacakları ile pedipalplerinin disseksiyonu, gama radyasyonu ile sterilize edilmiş 20 numara neşter ucu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Disseksiyon sonrası elde edilen pedipalp ile birinci yürüme bacağının sağdakileri stereo binoküler ışık mikroskop, soldakileri ise taramalı (scanning) elektron mikroskop çalışmasında kullanılmak üzere preparasyona alınmıştır. Işık mikroskobu çalışmaları için tespit ve boyama yapılmadan disseksiyon öncesi etil alkolle temas eden örümcek vücut parçalarının dış yüzeyinde yer alan kitin ve benzeri yapıların kısmen çözünmesiyle oluşan artefakt oluşturacak etkenler pedipalp ve yürüme bacağı üzerinden el pompası ve puar kullanılarak doğrudan distile su veya tazyikli hava ile temizlenmeye çalışılmıştır. Bu aşamadan sonra binoküler stereo ışık mikroskop için kullanılacak pedipalp ve birinci yürüme bacağına pozisyon verilerek mikroskoba bağlı LEICA D-LUX 3 dijital kameranın dijital fotoğraf makinası ataçmanı vasıtasıyla yeterli sayıda görüntüsü alınmıştır.

2.3.2. Taramalı Elektron Mikroskop Çalışmaları

Taramalı (scanning) elektron mikroskopta inceleme için kullanılacak pedipalp ve birinci yürüme bacalarının elde edilmesi, incelemeye hazır hale getirilmesi ve ilgili bölgelerin belirlenerek ideal görüntünün uygun kayıt ortamında tespit edilmesi. Disseksiyon ile ergin dişi ve erkek örümceklerden ampute edilen bir çift pedipalp ve sağ-sol birinci yürüme bacaları; ilk olarak (pH 7.2)'de 0.2 M'lık hazırlanmış sodyum fosfat tampon çözeltisi içerisinde yıkanır. Daha sonra ilk tespit (fiksasyon = sabitleştirme) aynı tamponda hazırlanmış %3'lük gluteraldehitte +4°C'de bir saat süreyle tespit edilmiştir (ilk tespit). Numuneler dört saat içinde üç kere tamponla yıkandıktan sonra aynı tamponda hazırlanmış %1'lik osmiyum tetraoksitte 1.5 saat süreyle +4°C'de ikinci tespite alınmıştır. Tekrar tamponla yıkanan numuneler, dereceli etil alkol serisinden geçirilerek dehidrasyon işlemi tamamlanmıştır. Dehidrasyonu tamamlanmış olan pedipalpler ve birinci yürüme bacaları 35°C'lik etüvde kurutulduktan sonra fiksasyon ve dehidrasyon işlemleri sebebiyle iyice sertleşen pedipalpler ve birinci yürüme bacaları farklı açılar verilerek yapışkan stablar üzerine monte edilmiş, Polaron SC-500 model kaplama cihazı kullanılarak altınla kaplanmıştır. Kaplama işlemini takiben incelenecek örneklerin, JEOL JSM 5600 taramalı elektron mikroskobunda 20 kV hızlandırma voltajı altında incelemeleri yapılmış ve görüntüler doğrudan bilgisayar ortamına aktarılarak, DVD disklere kaydedilmiş ve elektronmikrograflar yazıcıdan alınmıştır. Numunenin ölçümleri bilgisayar ortamında yapılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. Familya: Scytodidae (Tüküren Örümcekler)

Türkiye’de ve Avrupa’da bu familya sadece *Scytodes* cinsi ile temsil edilmektedir. Altı göze sahip olup, Haplojin örümcekler (genital organ yapısı basit olan örümcekler) arasında yer alır. Bu grup örümceklerde karapas, yandan bakıldığında arka tarafta önden daha yüksek olup bir kubbeyi andırmaktadır. Torasik yarık pek belirgin değildir. Sternum arkada kesiktir. 4. coxalar birbirinden uzaklaşmıştır. Metatarsus üç tırnaklıdır. Yerde ve barınak içlerinde yaşarlar.

3.1.1. Tür: *Scytodes thoracica* (Latreille, 1802)

Boy, dişide 4-6 mm (Şekil 3.1), erkekte 3-5 mm (Şekil 3.2). Prosoma soluk sarı renkli olup üzeri siyahımsı benekler ile örtülü. Prosoma arkada yüksek, thorasik yarık bulunmaz. Gözler birbirinden uzak ve ikişerli üç grup halinde. Kelisera iğneleri kısa ve şişman, maksillalar uzun dar ve sivri uçlu. Sternum oval soluk sarı, her bir koksa önünde siyahımsı küçük bir bar mevcut, labium sternum ile birleşik. Bacaklar silindirik ve siyah halkalı. Örü memeleri küçük ve konik yapıda olup, epijin basit bir delik şeklinde, erkek palpal organ da basit, kaidede şişkin, uca doğru giderek daralan bir embolus taşır. Bu tür bodrum ve mahzen gibi serin yerlerde, ayrıca dışarıda taş altında bulunur. Bu çalışmada bu örnek, bir çam ormanında taş altından alınmıştır. Holarktık bir türdür.



Şekil 3.1. *Scytodes thoracica*, dişi birey (www.araneae.unibe.ch)



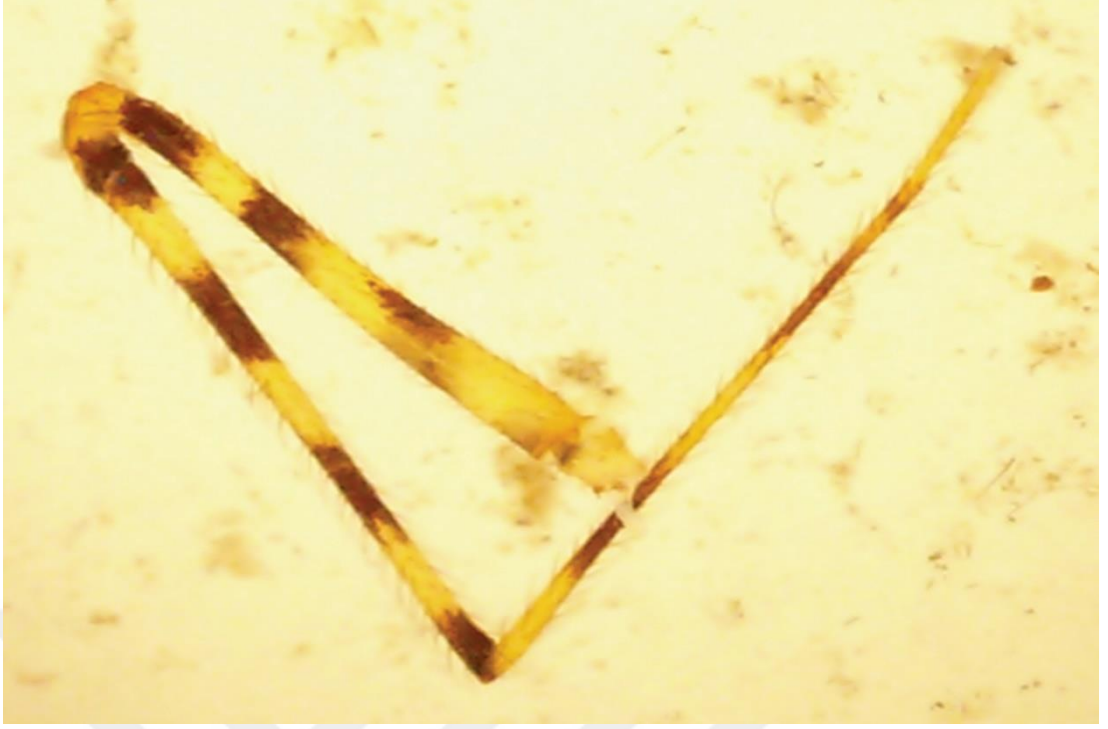
Şekil 3.2. *Scytodes thoracica*, erkek birey (www.jorgenglissner.dk)

3.1.2. *Scytodes thoracica* ön ekstremite duyu organları ince yapısı

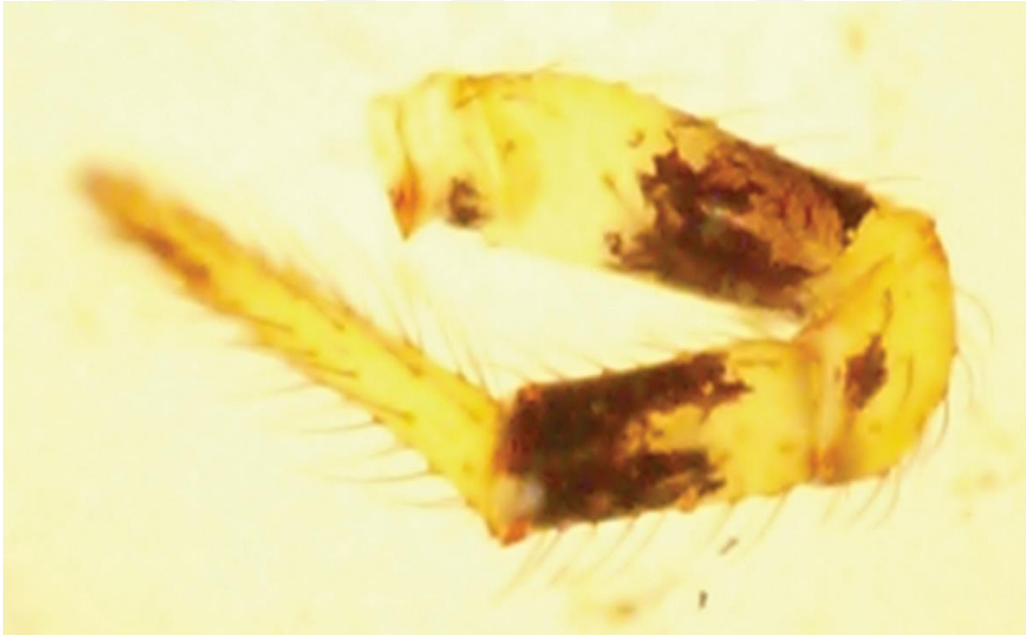
S.toracica'nın dişilerinde pedipalpus incelemeleri, diğer türlerin pedipalpusları ile karşılaştırıldığında nispeten kısa ve küt bir yapı gösterdiği ve ekstremite segmentleri üzerinde dikkat çeken duyu kıllarının bulunduğu ve bu kılların özellikle tarsus üzerinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Koksanın femurla birleştiği bölgede koksa ve femur birleşme yerinde kütikular zar katlanmaları ve bunlara eşlik eden dört adet koksal liyriiform organın bulunduğu görülmüştür. Lir organları genellikle kıl ve dikenlerin seyrek olduğu bölgelerde daha sık bulunmaktadır. Koksal ve femoral kılların bazıları düz olduğu halde bazıları kıvrımlı bir yapı göstermektedir (Şekil 3.5, ve Şekil 3.6). Koksanın alt tarafındaki lir organı basit tipte iken üst taraftaki lir organı birleşik yapıdadır (Şekil 3.7, Şekil 3.8 ve Şekil 3.9). Tarsusun uç kısmına gidildikçe testere dişli yapı gösteren duyu kılları giderek sıklaşmakta ve en uçta bunlara eşlik eden dokunaç dikenler yer almaktadır. Dokunaç dikenlerin soketleri dışa doğru daha fazla çıkıntılıdır (Şekil 3.10).

Erkek pedipalpusunun dişi pedipalpusuna oranla daha ince ve narin yapıda olduğu segmentlerin daha az sayıda duyu kılları taşıdığı görülmüştür. Pedipalpus üzerinde de lir organları bulunmaktadır. Simbiumun uç bölgesinde farklı yapılarda duyu kıllarının bulunduğu, bazılarının ince uzun ve tüylü bazılarının ise testere dişli ve eğri olduğu gözlemlenmiştir. Simbium apeksinde yer alan tüberkül veya yarılmaya hazır bir tüberkül şeklinde bulunan yapıların bulunduğu gözlemlenmiştir.

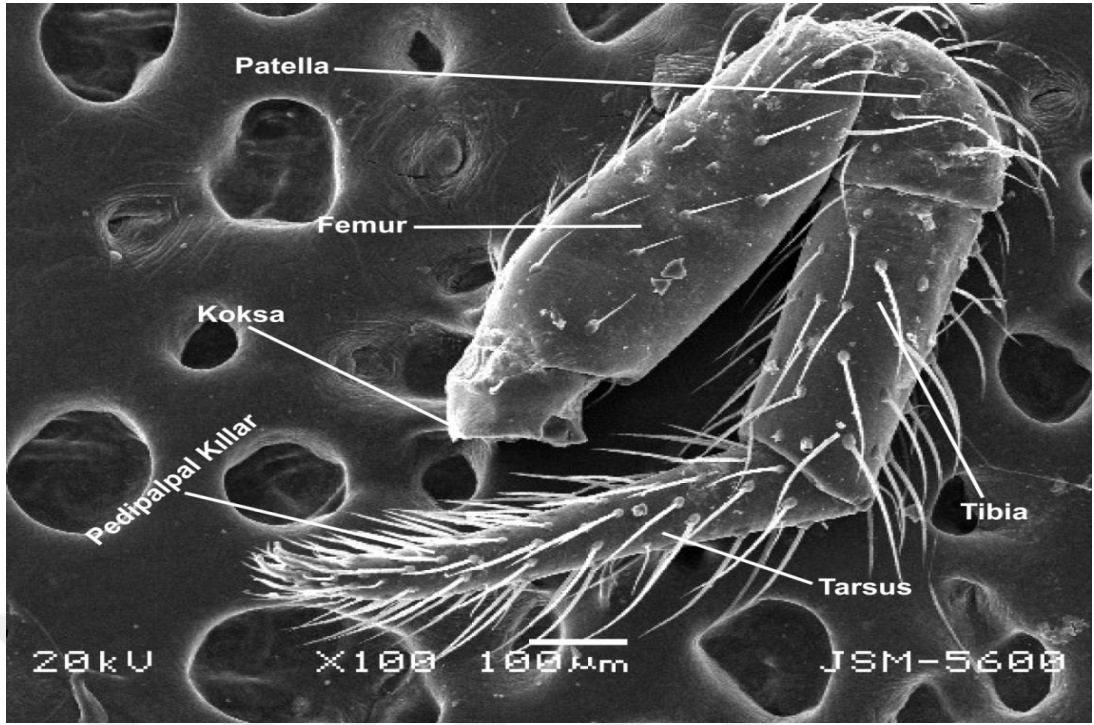
Yürüme bacağına ise yine eklem bölgelerinde yarık duyu organları ve diğer bölgelerde değişik yapıda olabilen duysal kıllar tespit edilmiştir. Lir organlarının, eklemlerin birleşme bölgelerinde alt tarafta üste göre daha fazla bulunduğu dikkat çekmektedir. Tarsusun uç kısmına doğru gidildikçe duyu kıllarının daha tüylü veya mısır koçanı şeklinde olduğu, tarsal tırnakların güçlü dişlerden oluştuğu ve tırnakların yiv ihtiva eden bir yapı gösterdiği, orta tırnağın bulunmadığı bunun yerine kısa ve sık duysal tüylerin yer aldığı tespit edilmiştir (Şekil 3.10).



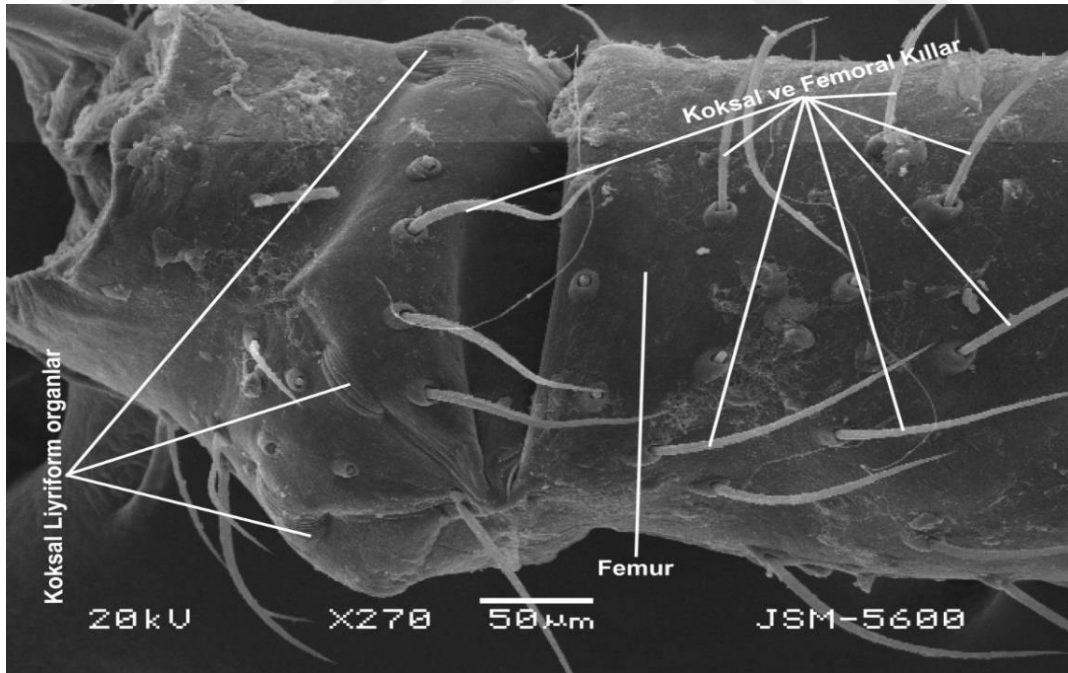
Şekil 3.3. *Scytodes thoracica* dişi I. yürüme bacağı ışık mikroskop görünümü



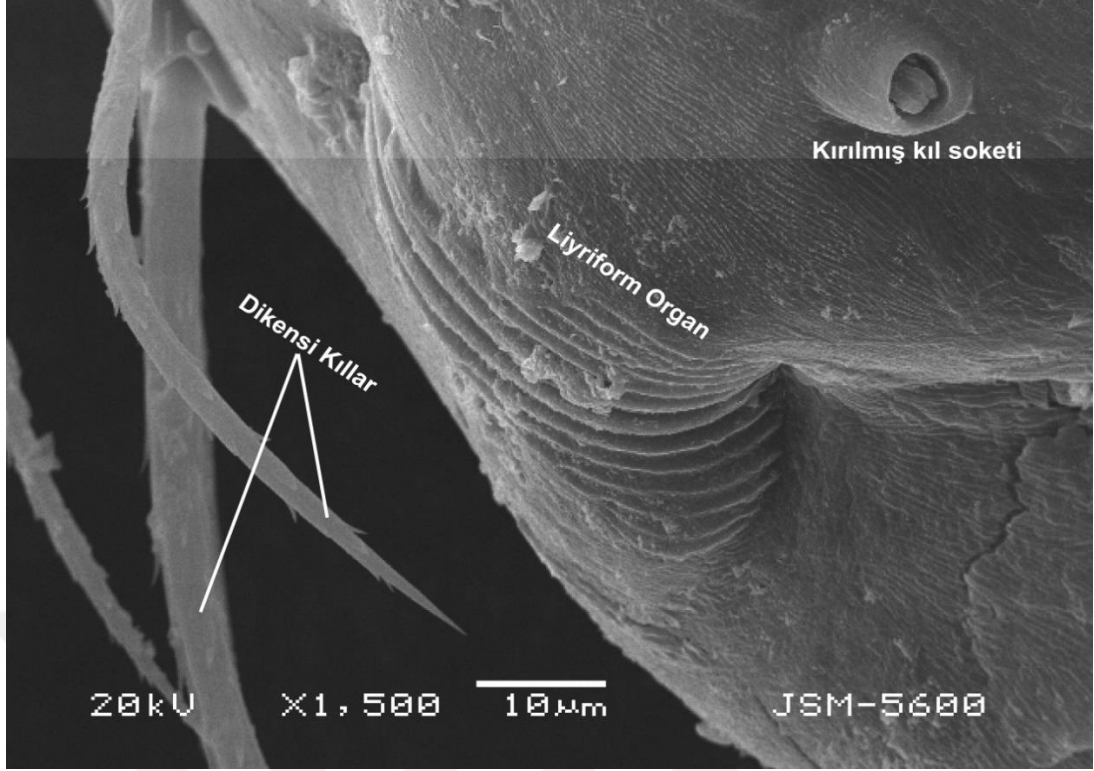
Şekil 3.4. *Scytodes thoracica* dişi pedipalp ışık mikroskop görünümü



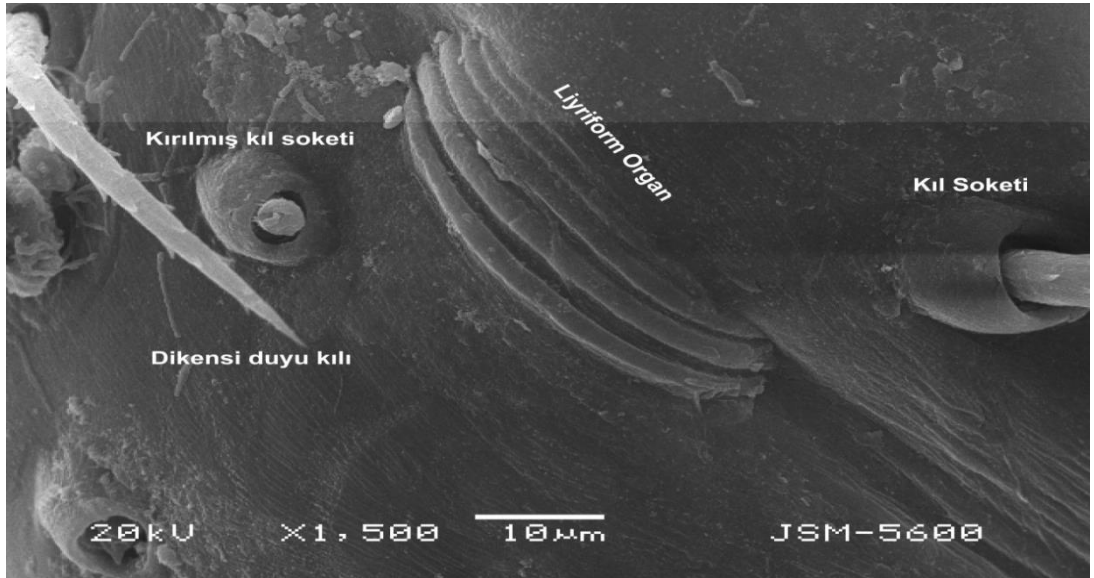
Şekil 3.5. *Scytodes thoracica* dişi pedipalp genel görünüm elektron mikrografı



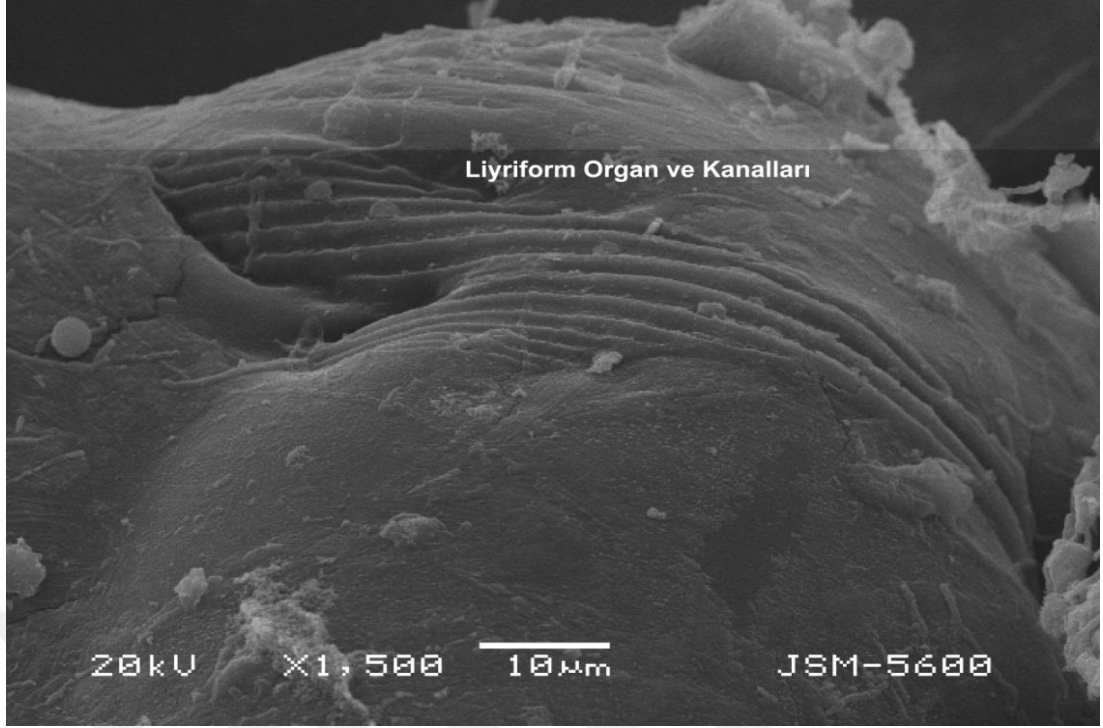
Şekil 3.6 *Scytodes thoracica* dişi pedipalp koksa femur eklemi elektron mikrografı



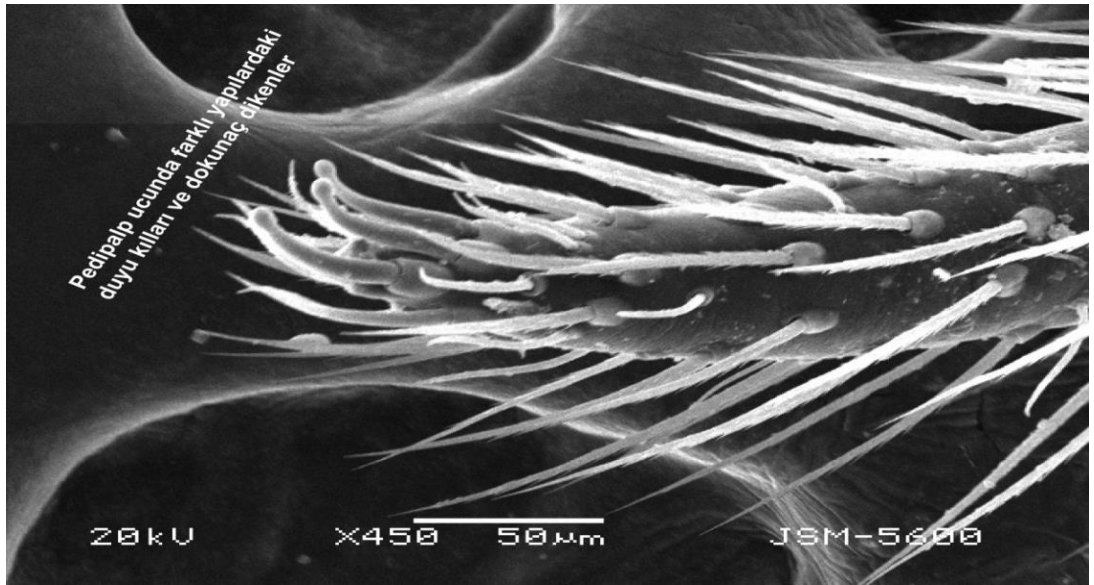
Şekil 3.7 *Scytodes thoracica* dişi pedipalp koksası organelleri elektron mikrografı



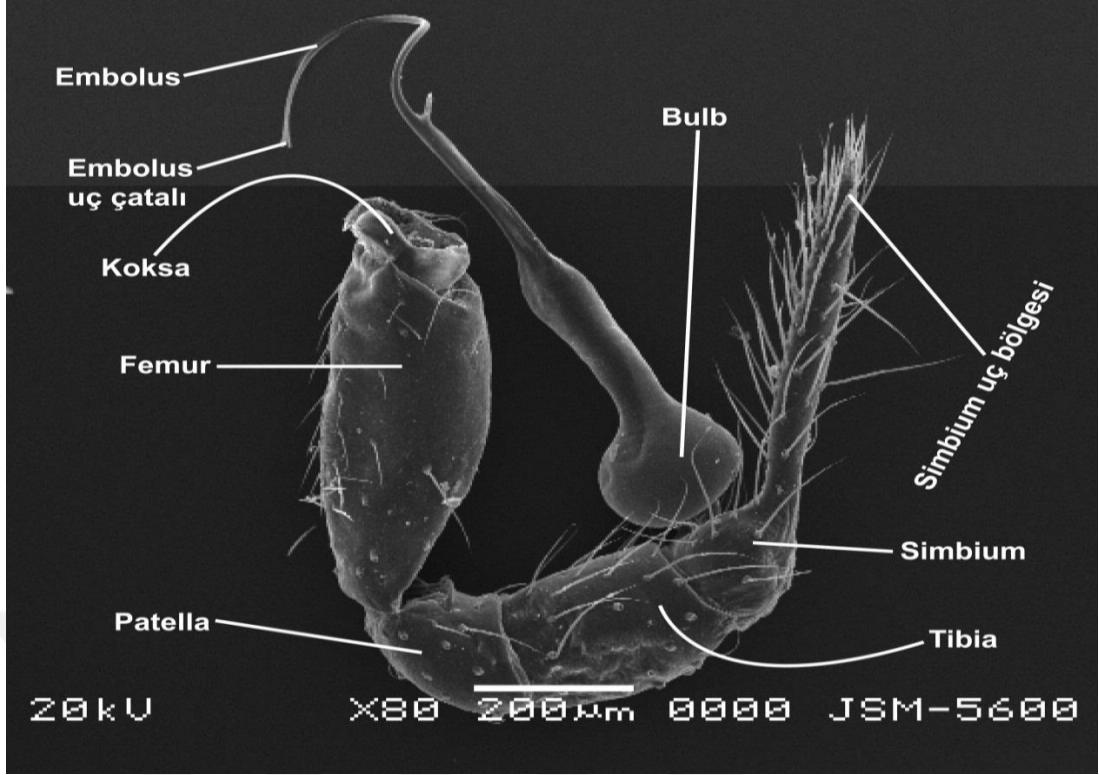
Şekil 3.8 *Scytodes thoracica* dişi pedipalp koksası liyriiform organ elektron mikrografı



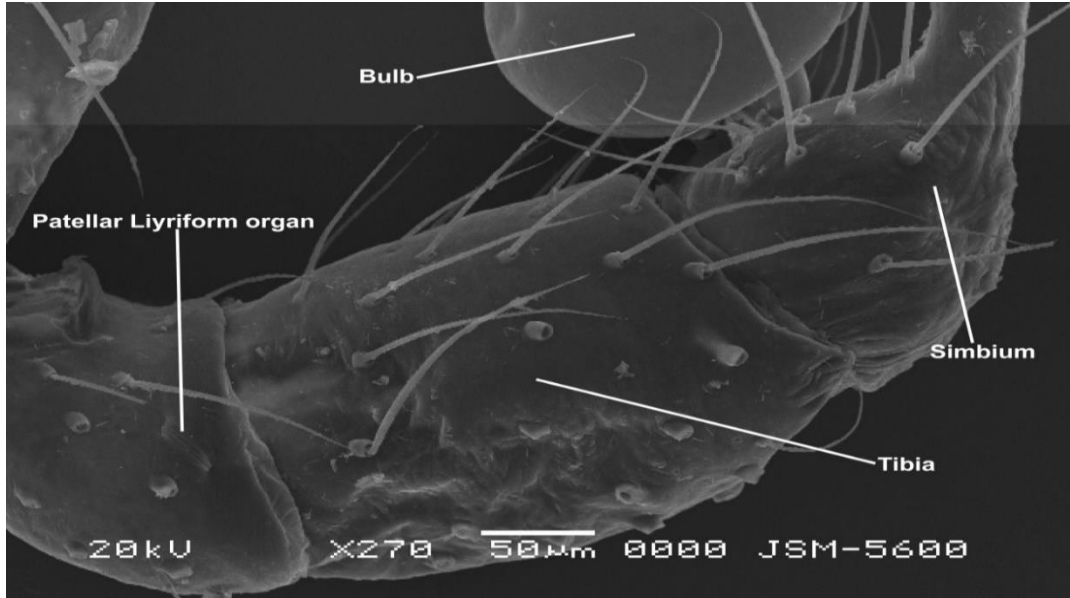
Şekil 3.9 *Scytodes thoracica* dişi pedipalp koksası liyiriform organ elektron mikrografı



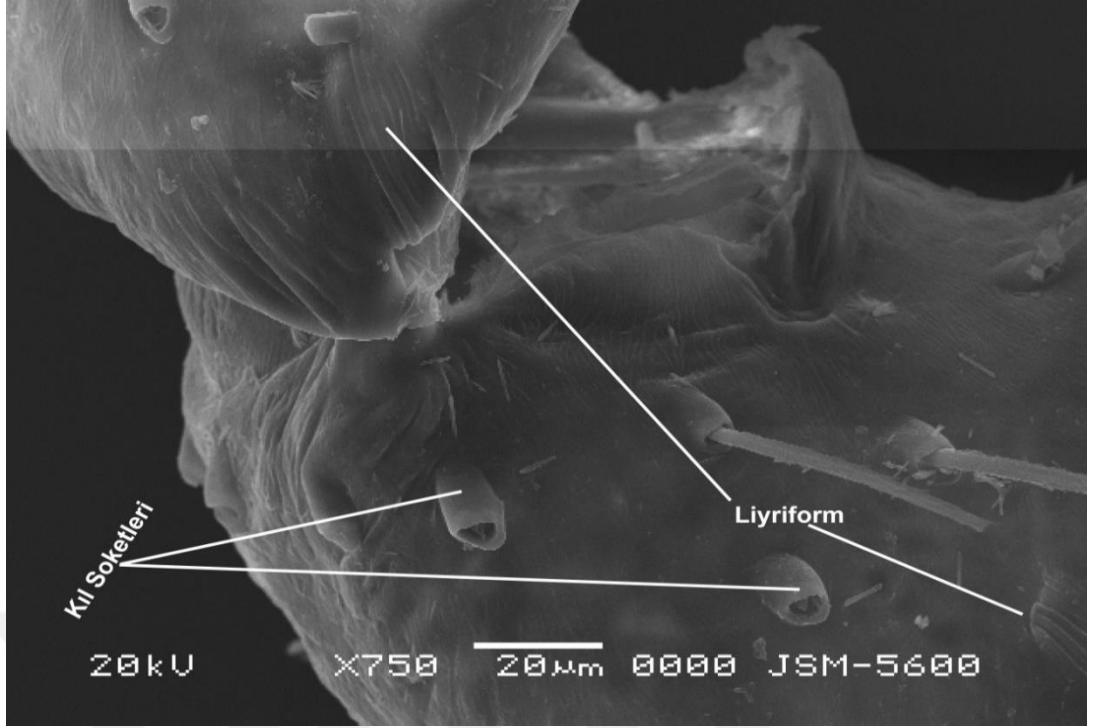
Şekil 3.10 *Scytodes thoracica* dişi pedipalp tarsusu ucundaki kıl ve dokunaç dikenler



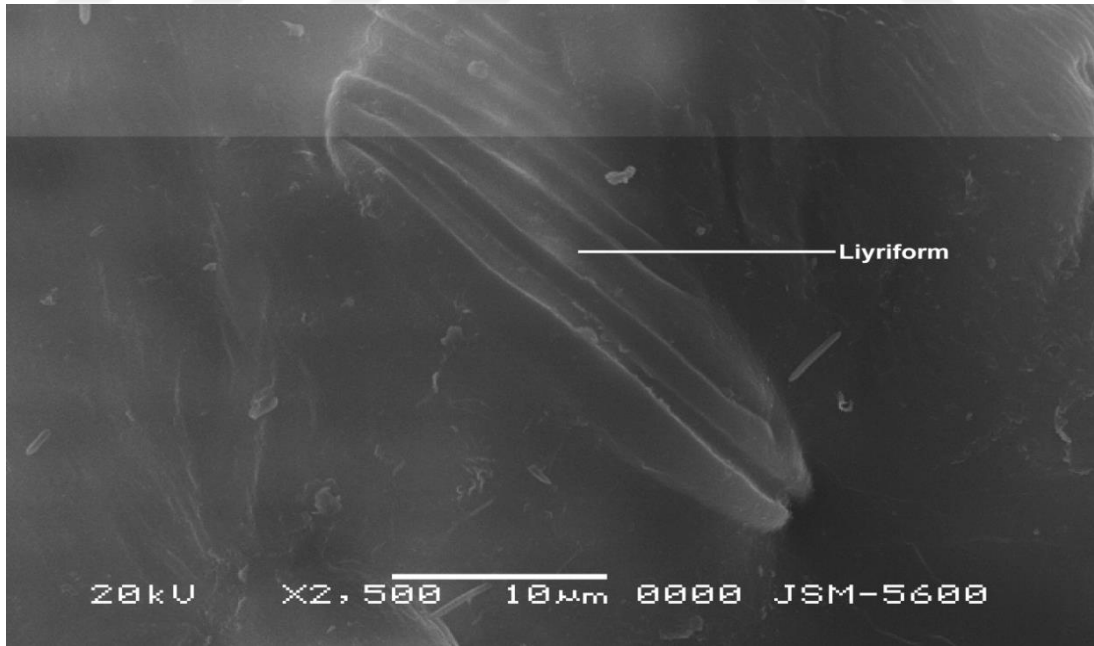
Şekil 3.11. *Scytodes thoracica* erkek pedipalp genel görünüm elektron mikrografı



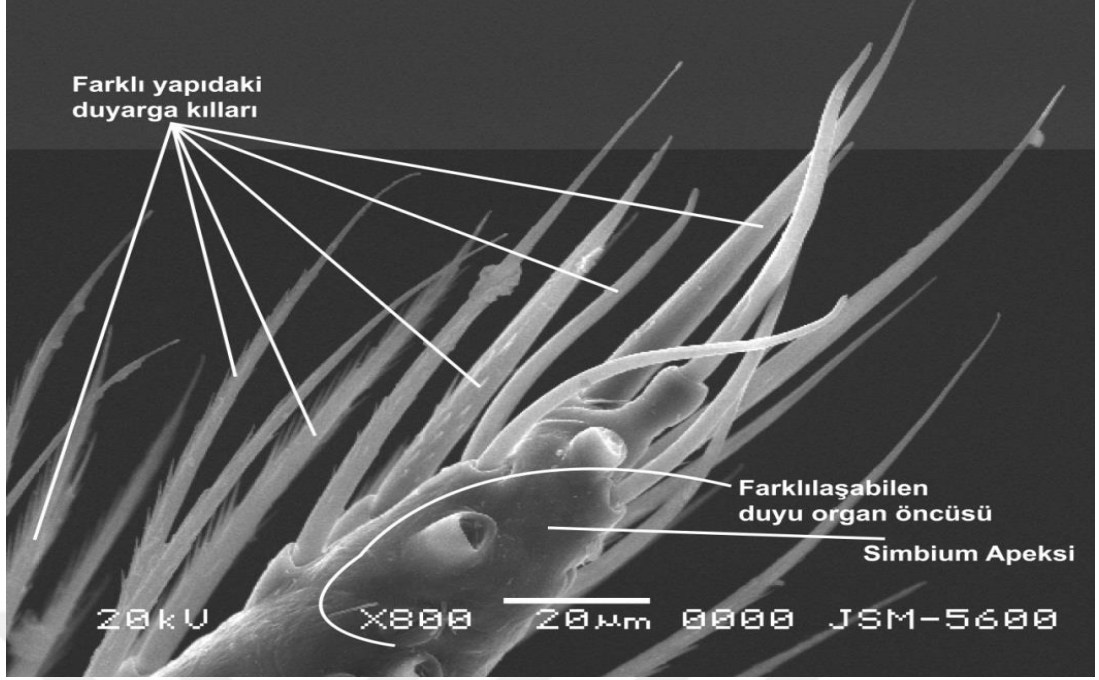
Şekil 3.12. *Scytodes thoracica* erkek pedipalp patella, tibia, tarsusu elektron mikrografı



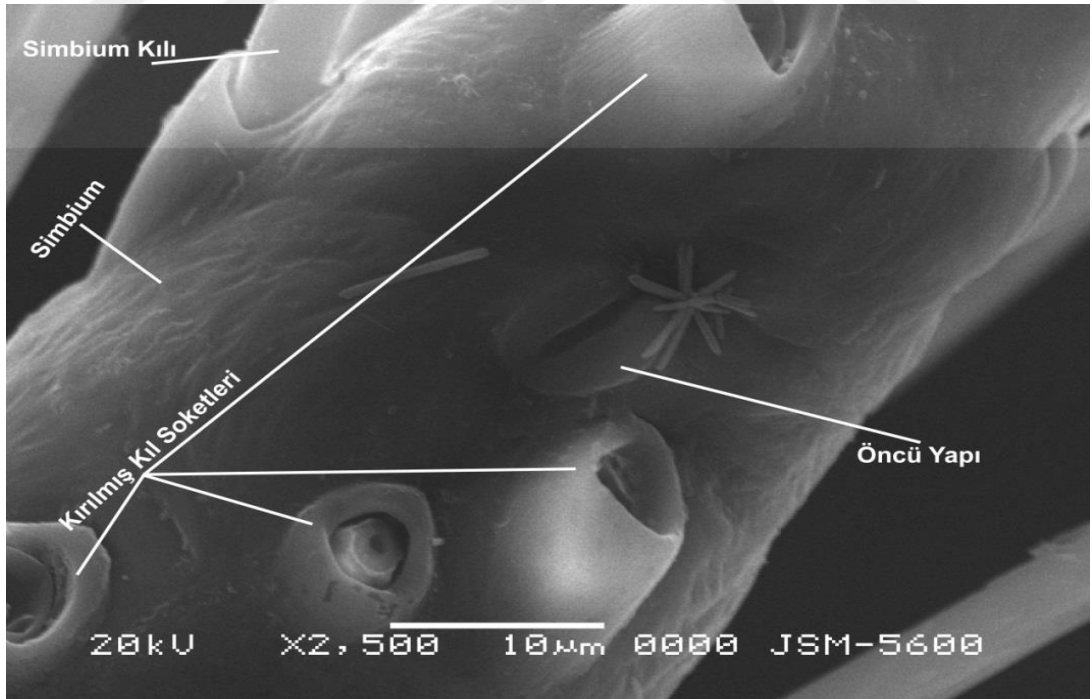
Şekil 3.13. *Scytodes thoracica* erkek pedipalp femur, patella eklemi elektron mikrofrafı



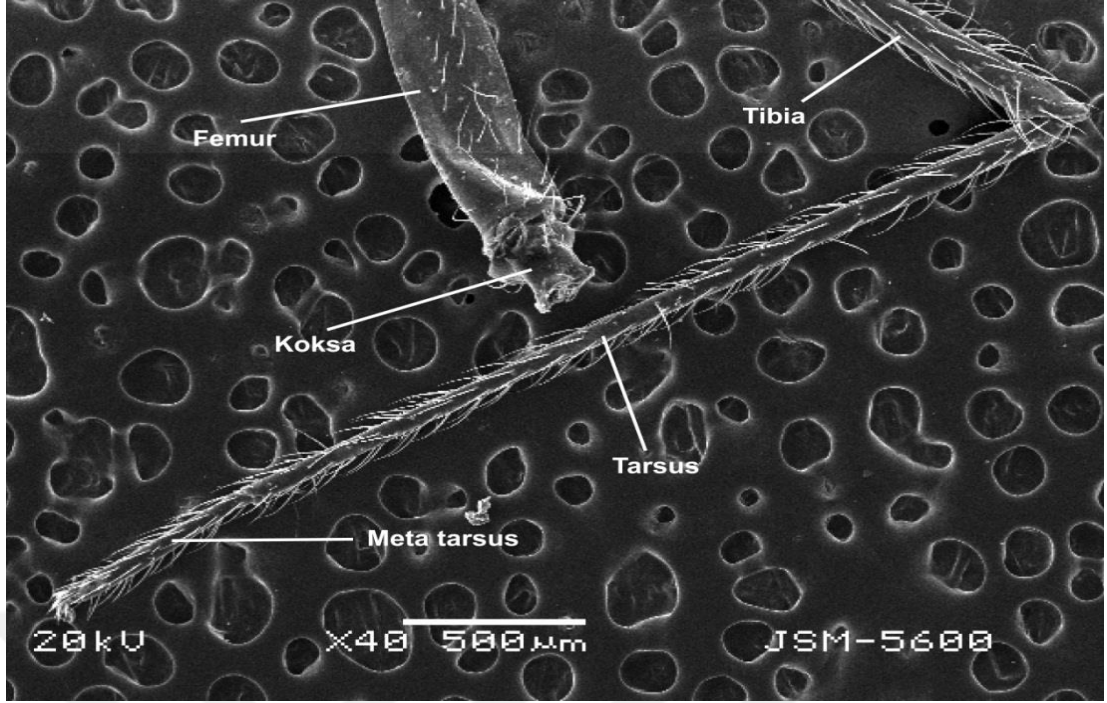
Şekil 3.14. *Scytodes thoracica* erkek pedipalpindeki liyriform organ elektron mikrofrafı



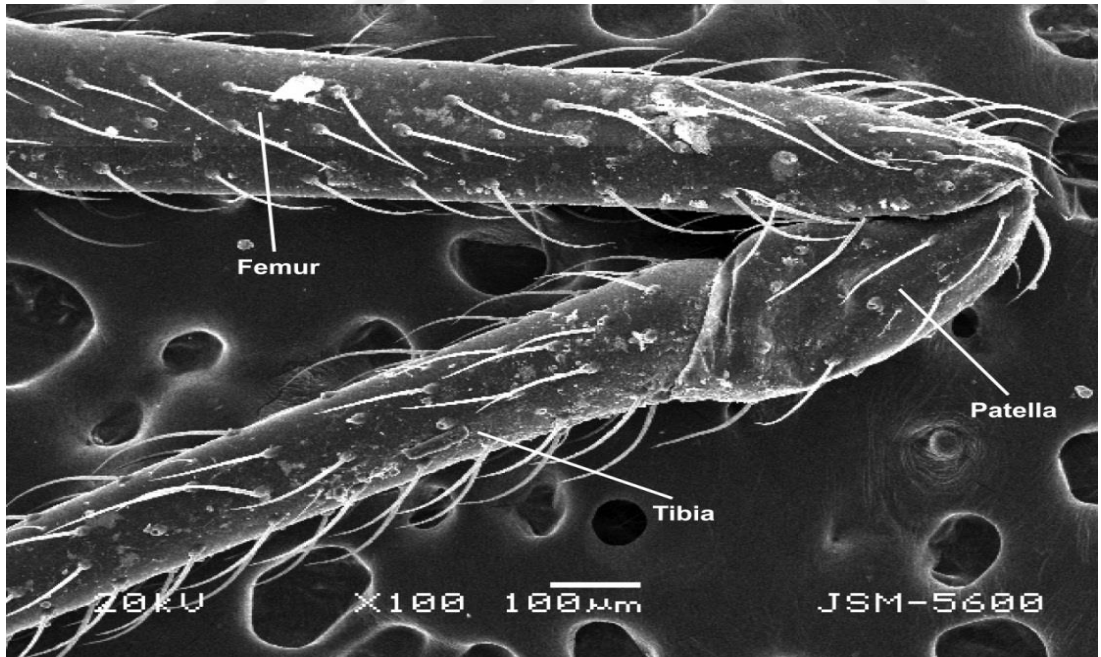
Şekil 3.15. *Scytodes thoracica* erkek pedipalp simbiom apeksi elektron mikrografi



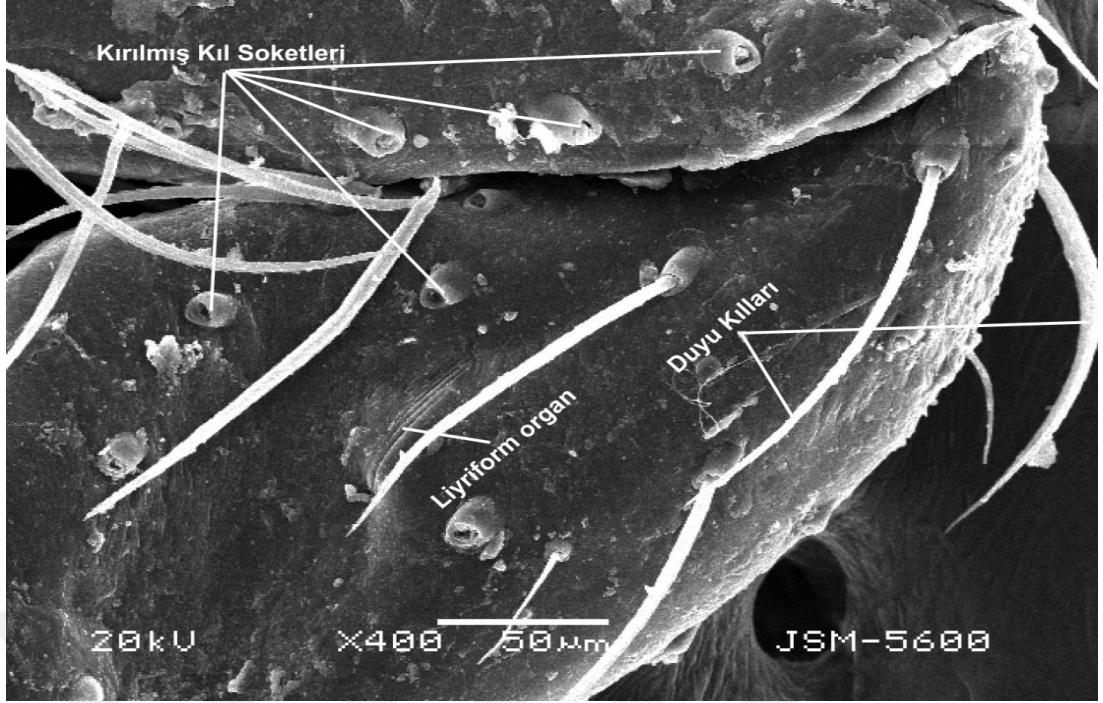
Şekil 3.16. *Scytodes thoracica* erkek pedipalp simbiomu elektron mikrografi



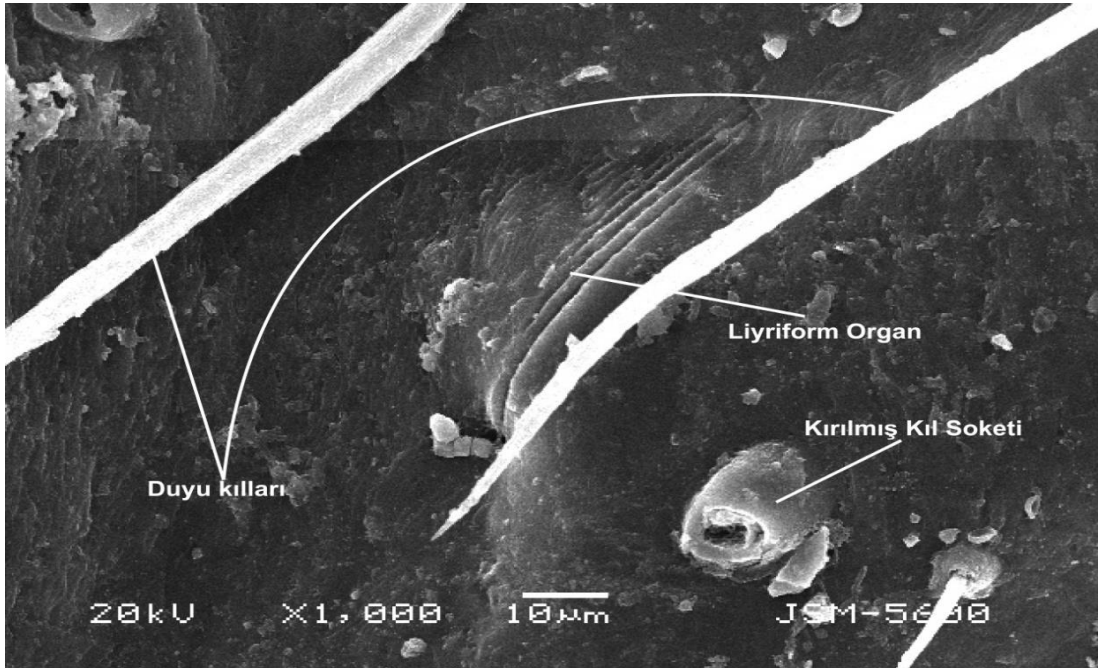
Şekil 3.17. *Scytodes thoracica* erkek I. yürüme bacağı elektron mikrografi



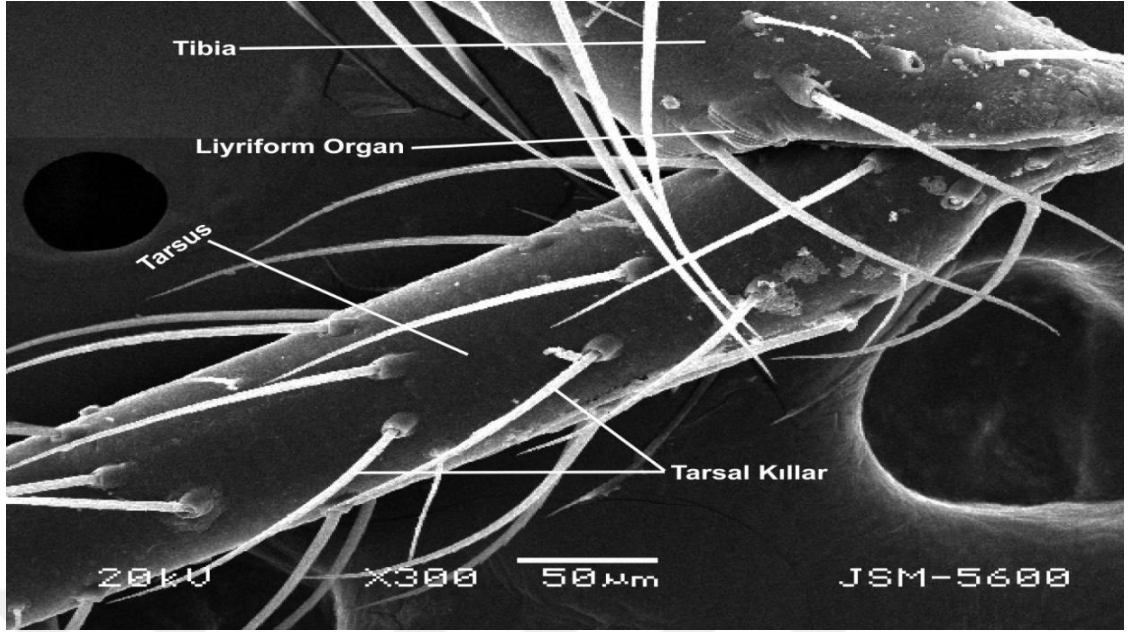
Şekil 3.18. *Scytodes thoracica* erkek I. yürüme bacak eklem elektron mikrografi



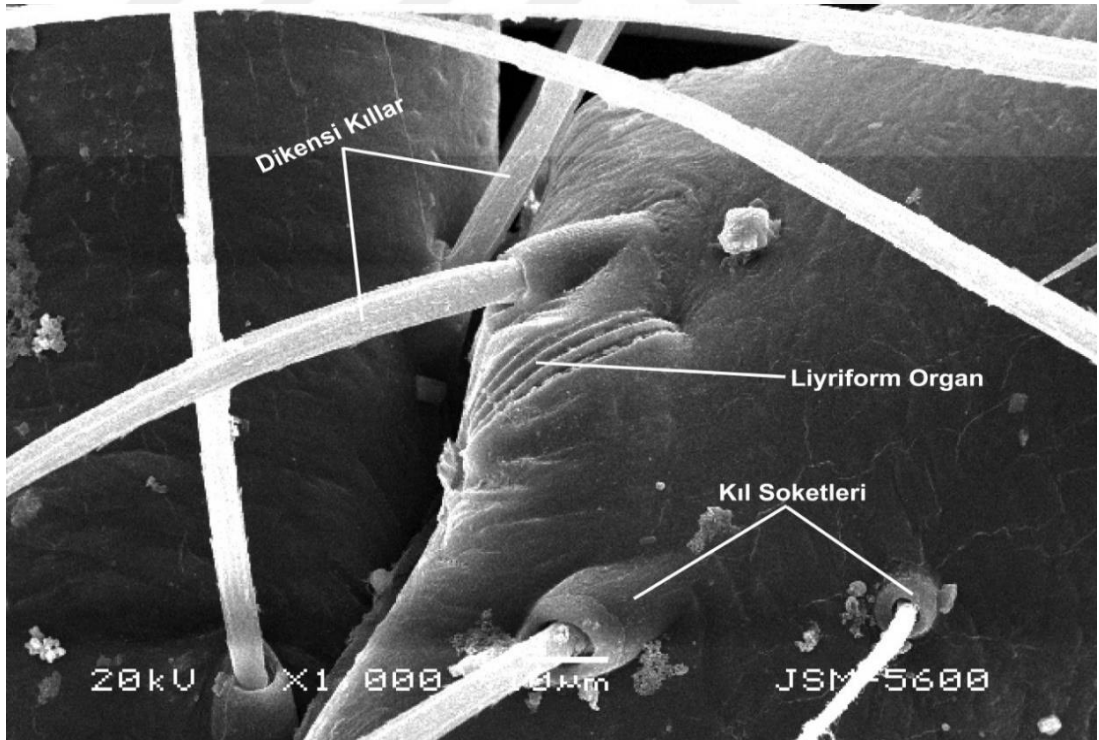
Şekil 3.19. *Scytodes thoracica* erkek I. yürüme bacağı patella elektron mikrografi



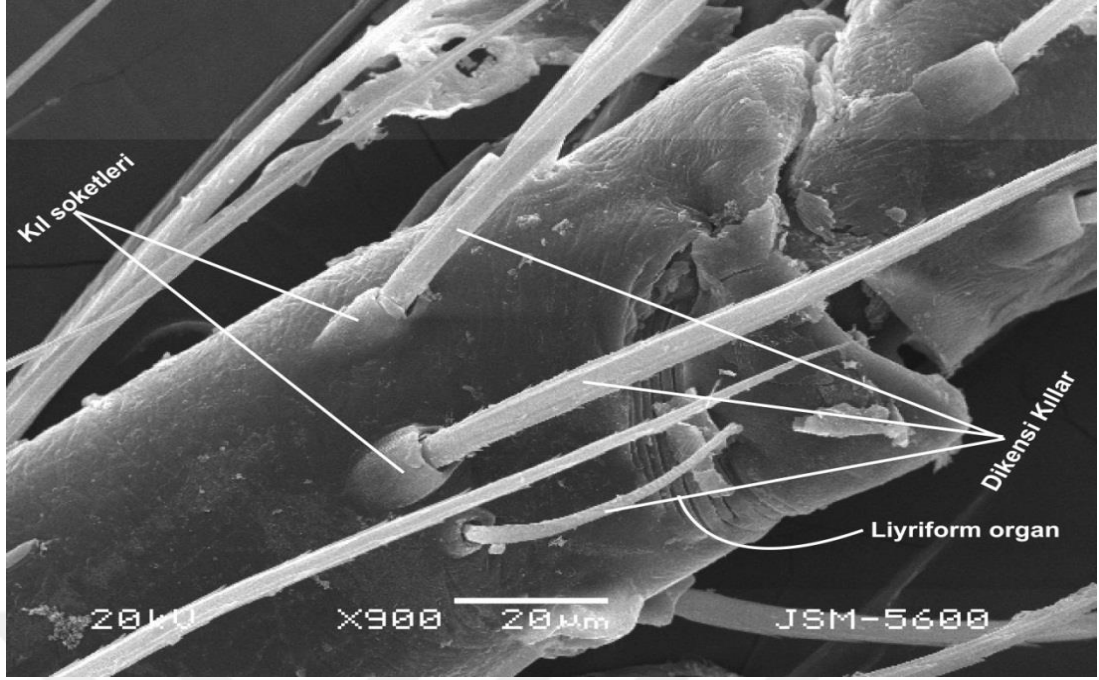
Şekil 3.20. *Scytodes thoracica* erkek I. yürüme bacağı patella elektron mikrografi



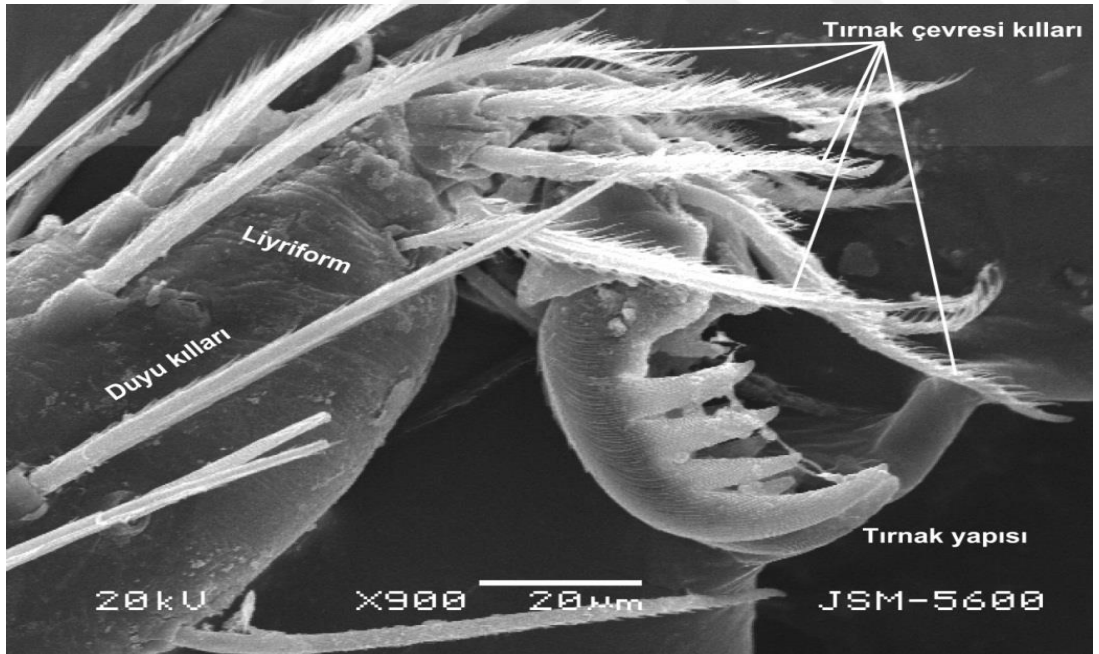
Şekil 3.21. *Scytodes thoracica* erkek I. yürüme bacağı tibia, metatarsus eklemi



Şekil 3.22. *Scytodes thoracica* erkek I. yürüme bacağı elektron mikrosrafı



Şekil 3.23. *Scytodes thoracica* erkek I. yürüme bacağı metatarsus ve tarsus eklemi



Şekil 3.24. *Scytodes thoracica* erkek I. yürüme bacağı tarsus apeksi elektron mikrofrafı

3.2. Familya: Eresidae (Uğurböceği Örümcekleri)

Prosomada yer alan sık kıl örtüsü ile karakterize olduğundan, bu grup örümceklere kasket örümcekleri de denir. Dünya üzerinde çoğunlukla eski dünya diye tabir edilen paleartik coğrafyada yaşarlar. Ancak birkaç türüne Brezilya'da da rastlanmıştır. 10 Cins içinde 100 kadar tür ile temsil edilmektedirler. Sekiz gözlü ve entelijin özellik gösterirler ancak entelijin örümceklerin ilkel grupları arasında yer almaktadırlar. Bazı türlerin sosyal yaşam gösterdiği tespit edilmiştir.

3.2.1. Tür: Eresus kollari (Rossi, 1846)

Dişide boy uzunluğu 8-16 mm (Şekil 3.25) erkekte 6-11 mm (Şekil 3.26). Dişide prosoma ve opistosoma siyah olup sık tüyler ile örtülüdür. Erkeklerde opistosoma parlak kırmızı veya kahverengi olup dorsali iki çifti büyük, arkadaki bir çifti ise küçük olan siyah benekler taşımaktadır. Erkeklerde kırmızı renk turuncuya dönüşebilir. Bacaklar kısa ve kalın olup sık tüylerle kaplıdır. Bacakların eklem yerleri beyaz veya gri halkalıdır. Bu tür toprak içinde dikey veya ona yakın tüpsü yuvalar açar. Bu yuvaların içleri yoğun ipek ile örtülüdür. Yuvalar ayrıca açılıp kapanabilen bir kapak ile örtülüdür. Bu türün yuvaları çoğunlukla güney yamaçlarda yer alır. Steplerde taş, toprak veya bodur bitkiler üzerinde görülürler. Paleartik bir türdür. Ender görülür ve birçok ülkede kırmızı tür listesinde yer almaktadır.



Şekil 3.25. *Eresus kollari* dişi birey (jorgenlissner.dk/eresidae.aspx)



Şekil 3.26. *Eresus kollari* erkek birey (jorgenlissner.dk/eresidae.aspx)

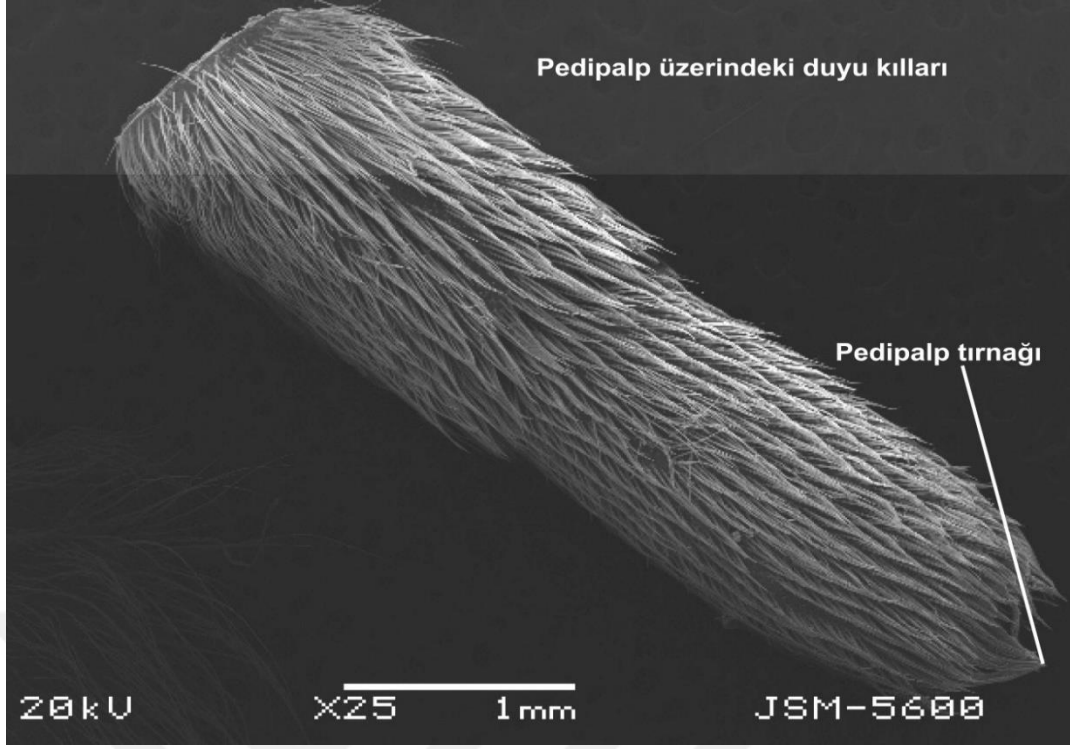
3.2.2. *Eresus kollari*'de duyu kılları, binoküler ve SEM görüntüleri



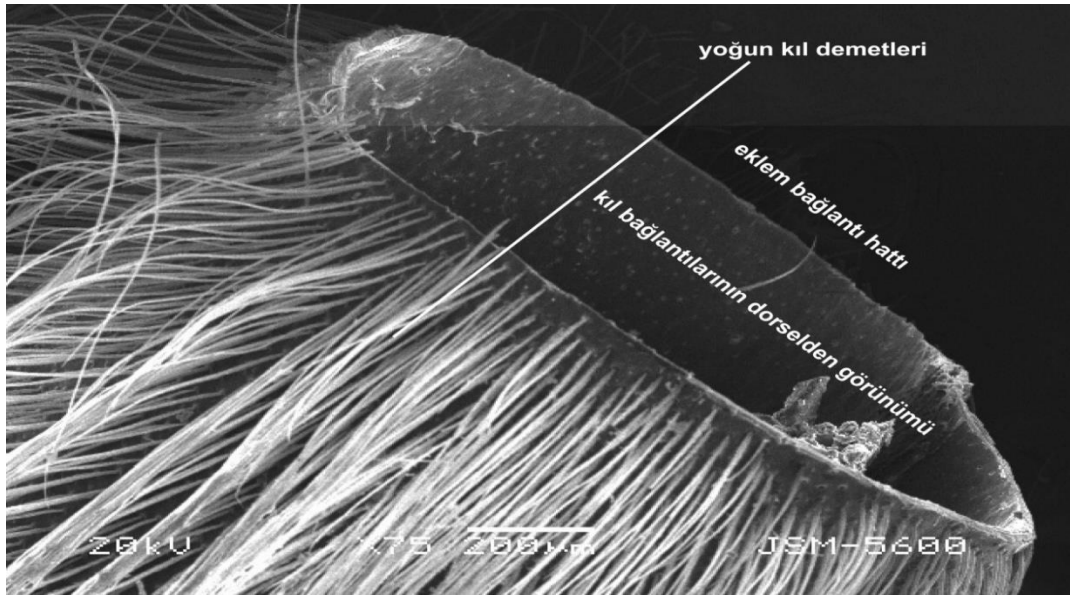
Şekil 3.27. *Eresus kollari* dişi pedipalp ışık mikroskop görünümü



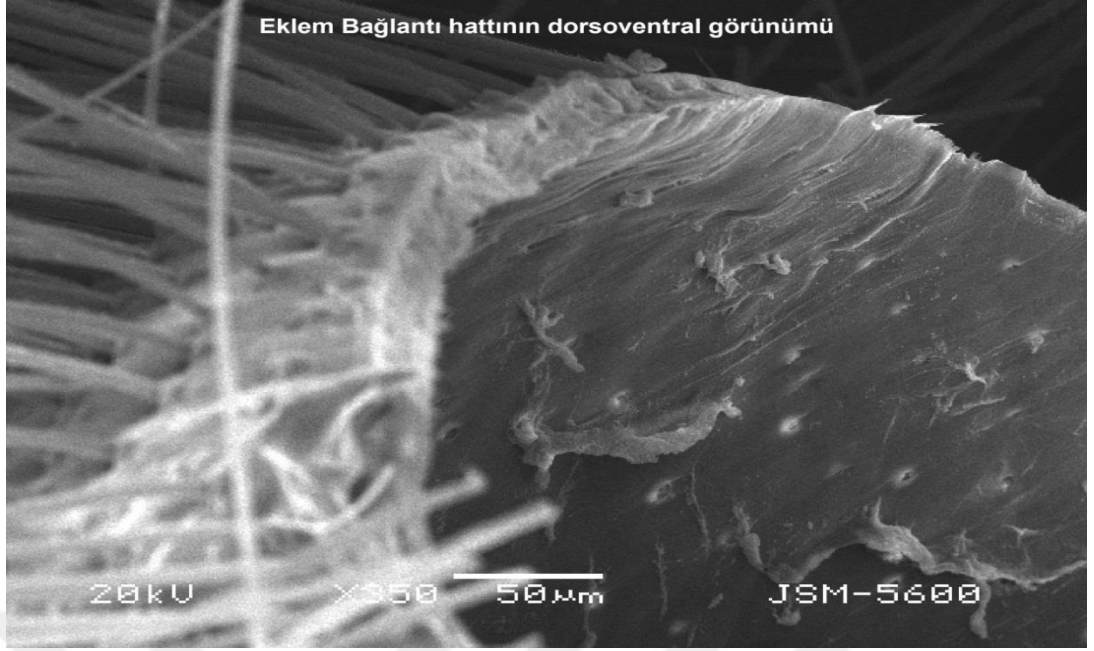
Şekil 3.28. *Eresus kollari* dişi I. yürüme bacağı ışık mikroskop görünümü



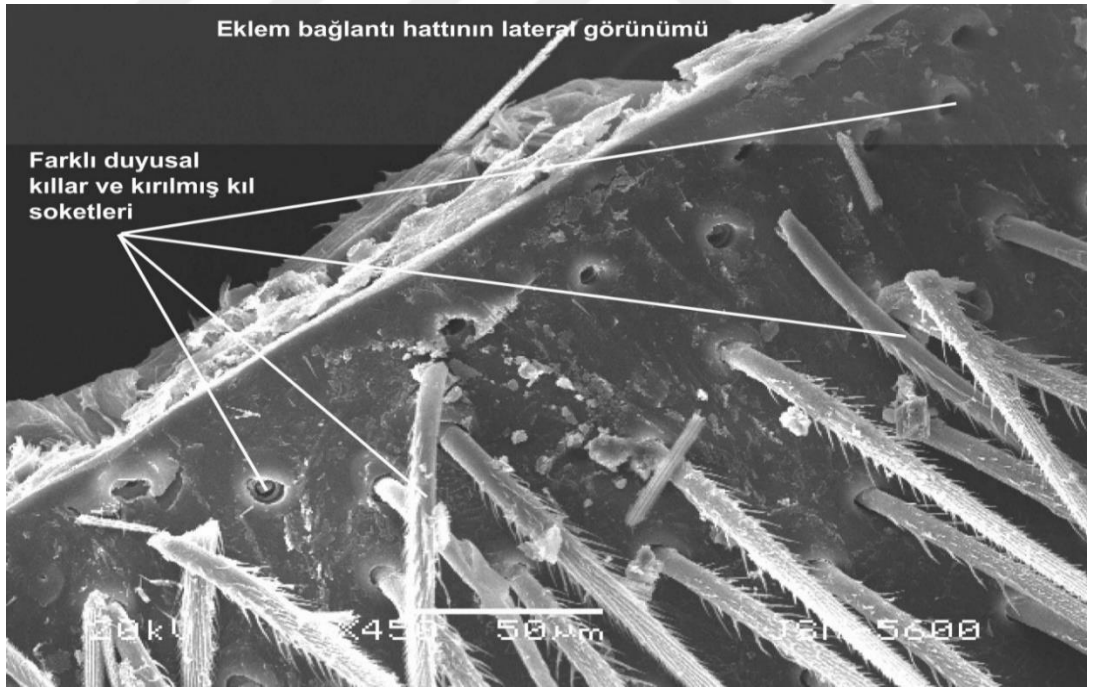
Şekil 3.29. *Eresus kollari* pedipalp genel görünüm elektron mikrografı



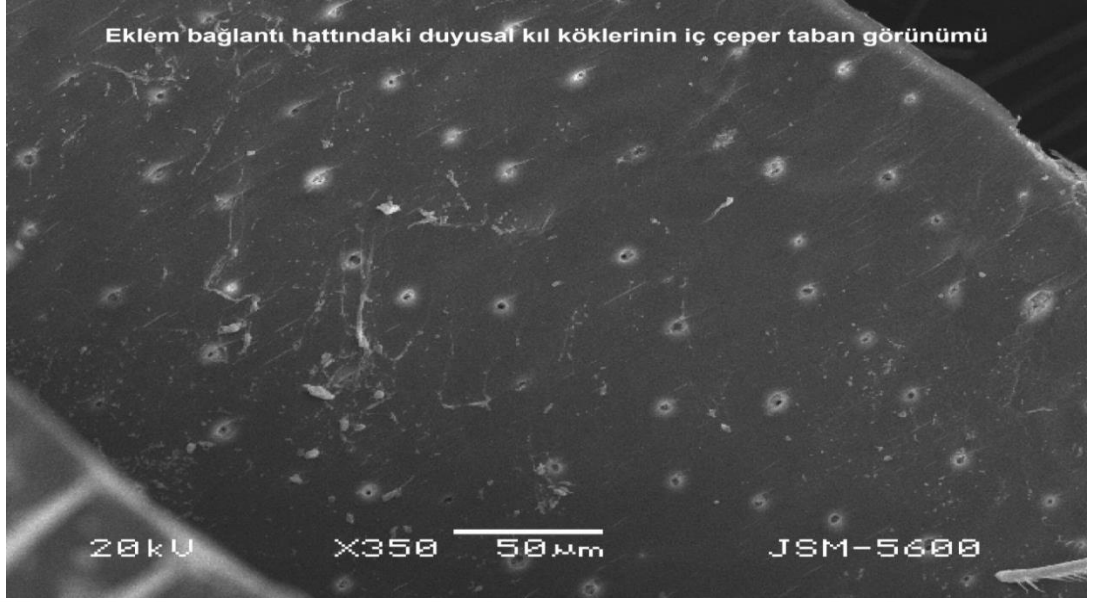
Şekil 3.30. *Eresus kollari* pedipalp eklem bağlantı hattı elektron mikrografı



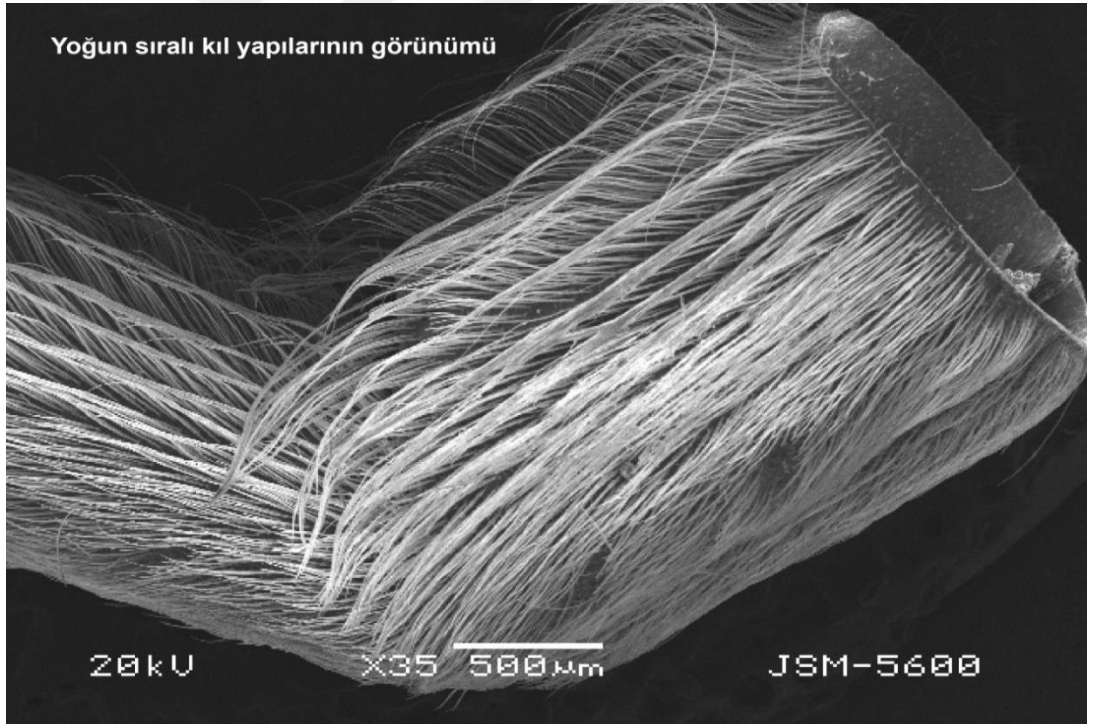
Şekil 3.31. *Eresus kollari* pedipalp eklem bağlantı hattı elektron mikrografi



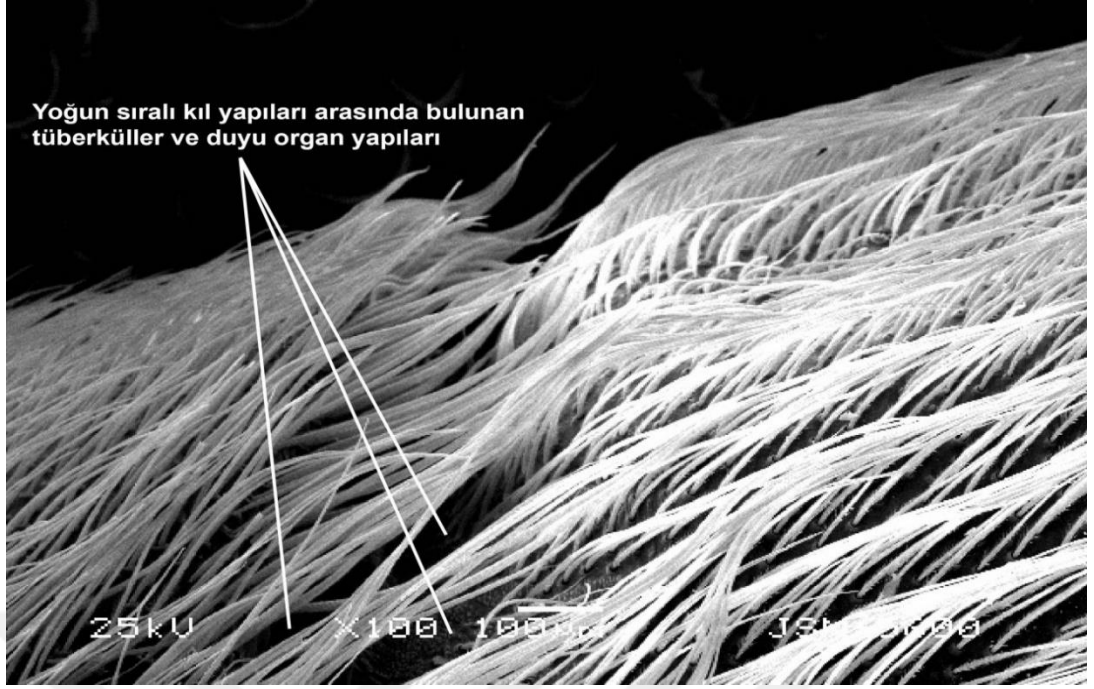
Şekil 3.32. *Eresus kollari* pedipalp eklemi dorsoventral-lateral görünüm elektron mikrografi



Şekil 3.33. *Eresus kollari* pedipalp duyuşal kıl kökleri iç çeper elektron mikrografi



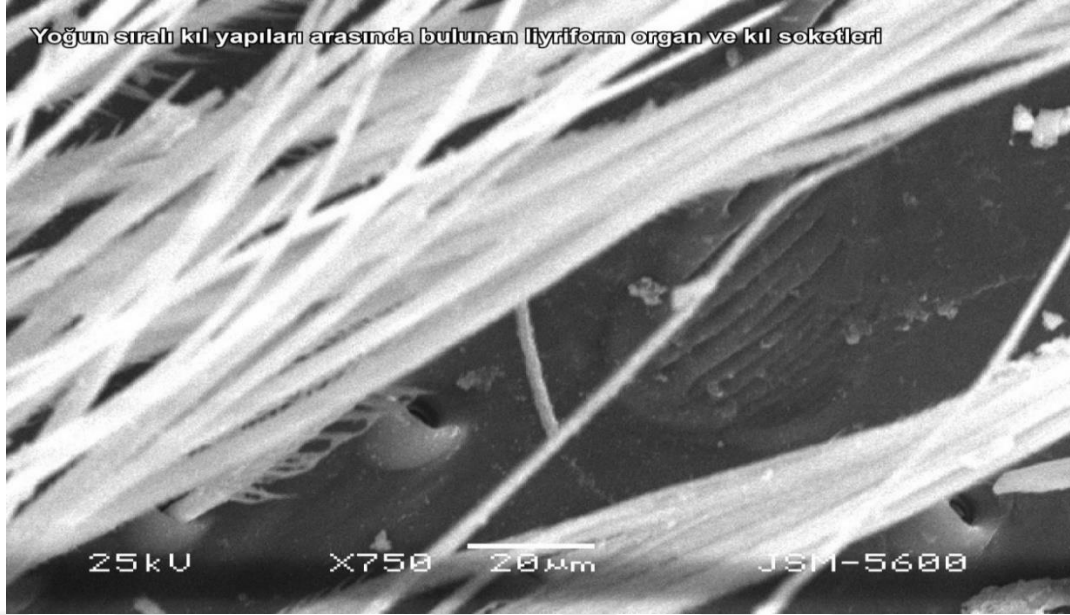
Şekil 3.34. *Eresus kollari* pedipalp genel görünüm elektron mikrografi



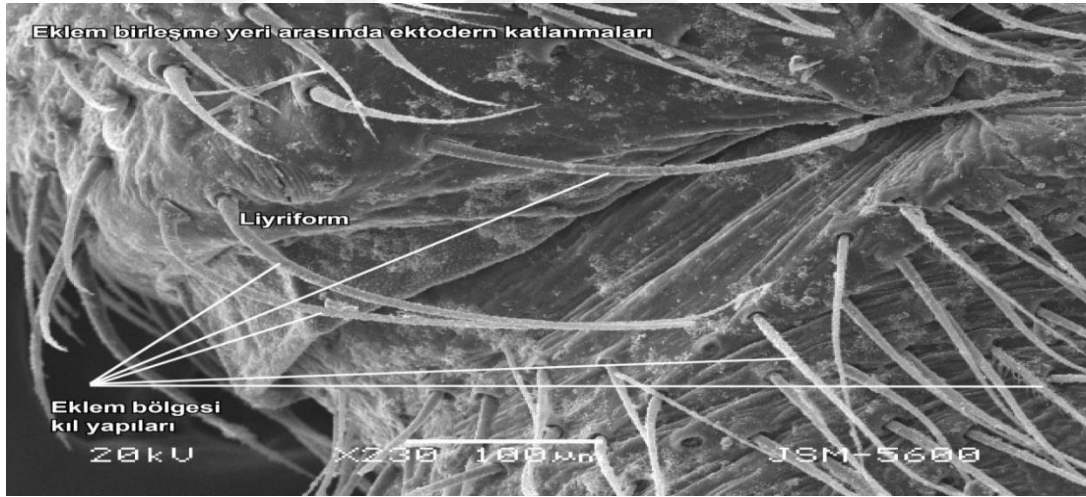
Şekil 3.35. *Eresus kollari* pedipalp kılları ve tüberkül duyu organ elektron mikrografı



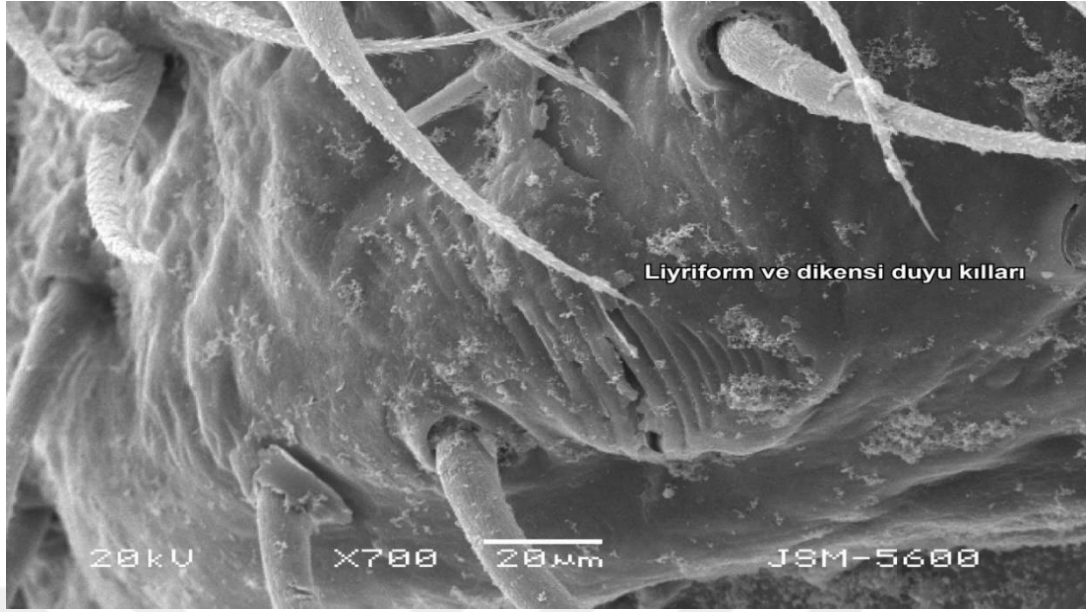
Şekil 3.36. *Eresus kollari* pedipalp kılları, duyu kıl soketleri, tüberküller elektron mikrografı



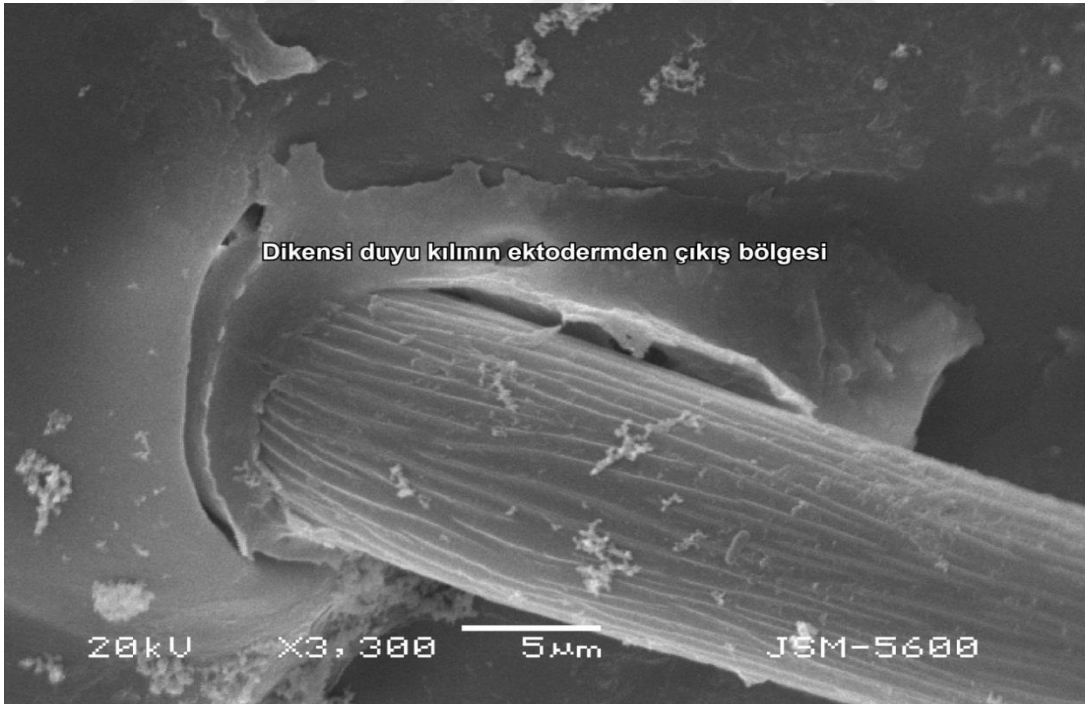
Şekil 3.37. *Eresus kollari* pedipalp ektoderm katlanmaları, dikensi kıl, liyriform organ



Şekil 3.38. *Eresus kollari* pedipalp tarsal bölge, ektoderm katlanmaları elektron mikrografı



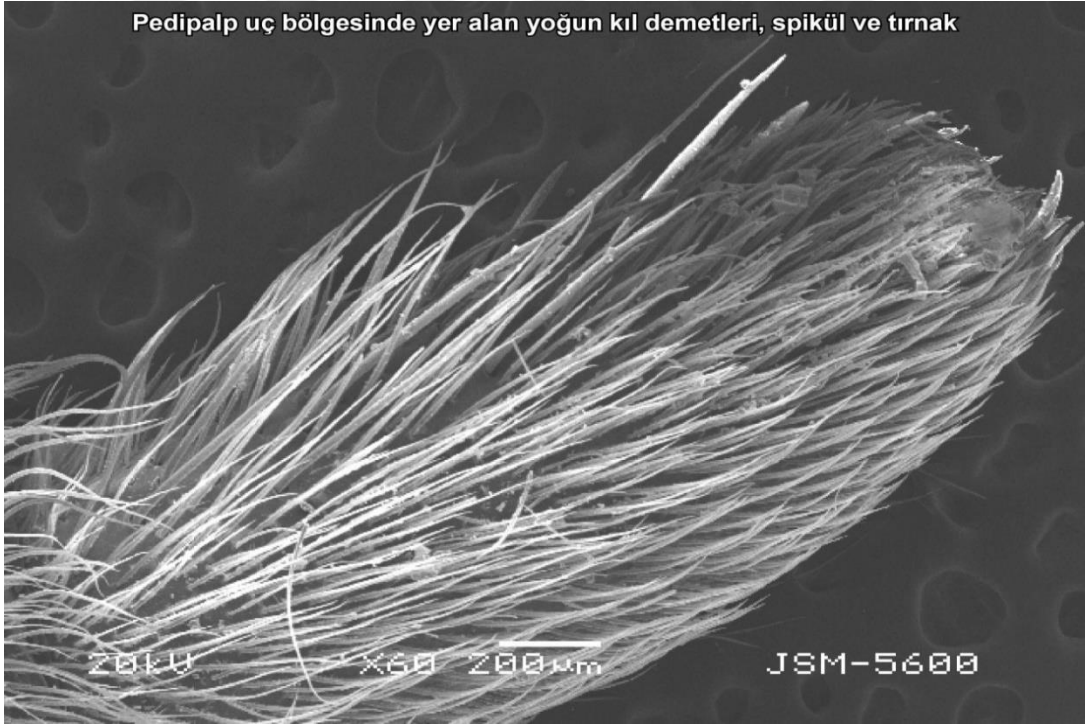
Şekil 3.39. *Eresus kollari* pedipalp tarsal bölge kıl, tüberkül, liyriform elektron mikrografi



Şekil 3.40. *Eresus kollari* pedipalpi duyu kılının ektoderm çıkış bölgesi elektron mikrografi



Şekil 3.41. *Eresus kollari* pedipalp duyu kılları arası liyriform organ elektron mikrografi



Şekil 3.42. *Eresus kollari* pedipalp ucu kıl demetleri, spikül ve tırnak elektron mikrografi

3.3. **Famlyya: Tetragnathidae (Uzunçeneli Örümcekler)**

Uzun, dikkat çekici ve öne doğru giderek açılan çeneleri ile karakterizedirler. Çoğunlukla muntazam ve tekerlek şeklinde ağlar örürler. Ancak bu ağların çoğunlukla yatay ve dikey doğrultuları arasında açılış şeklinde bir boşluk yer alır. Gösterişli keliser yapısı erkek bireylerde daha belirgindir. Maksilla adını alan ağız parçaları da genellikle uzuncadır. Vücut genellikle ince uzun bir yapı gösterir. Karınları oval bacakları uzun ve silindriktir. Ot veya dallar üzerinde dinlenme halinde bu yapılarıyla zor fark edilirler. Bu famlyyaya mensup türler çoğunlukla su boylarında veya sulak alanlarda yer alan ot ve çalı katında daha sık görülürler. Diğer birçok örümcek gibi vejetasyon içerisindeki böcekleri ağlarıyla avlayarak beslenirler.

3.3.1. **Tür: *Metellina merianae* (Scopoli, 1763)**

Dişilerde boy 5.5-8.5 mm (Şekil 3.43), erkeklerde boy 5-7 mm (Şekil 3.45)'dir. Karapas baş bölgesinde koyu ve üçgenimsi bir bölgeye sahip olup açık kahverengi, koyu bölgeden torasik yarığa doğru beyaz ve parlak renkte bir çift ışın uzanır. Karapasın kenarlarında düzgün olmayan siyahımsı bantlar uzanır. Bacaklar sarımsı kahverengi halkalı, bacak dikenlerinin kaide kısımları koyu renkte, karın sarımsı kahve renk olup üzerinde çok sayıda koyu kahve lekeler bulundurur. Ventralden bakıldığında ağ memelerinin yan taraflarında boyuna, parlak bir çift bant yer alır. Sulak alanlarda vejetasyon içinde, çoğunlukla dal veya yapraklar üzerinde görülürler. Tekerlek şeklinde muntazam ağlar örürler. Kendi biyomunda sık rastlanan palearktik bir türdür.

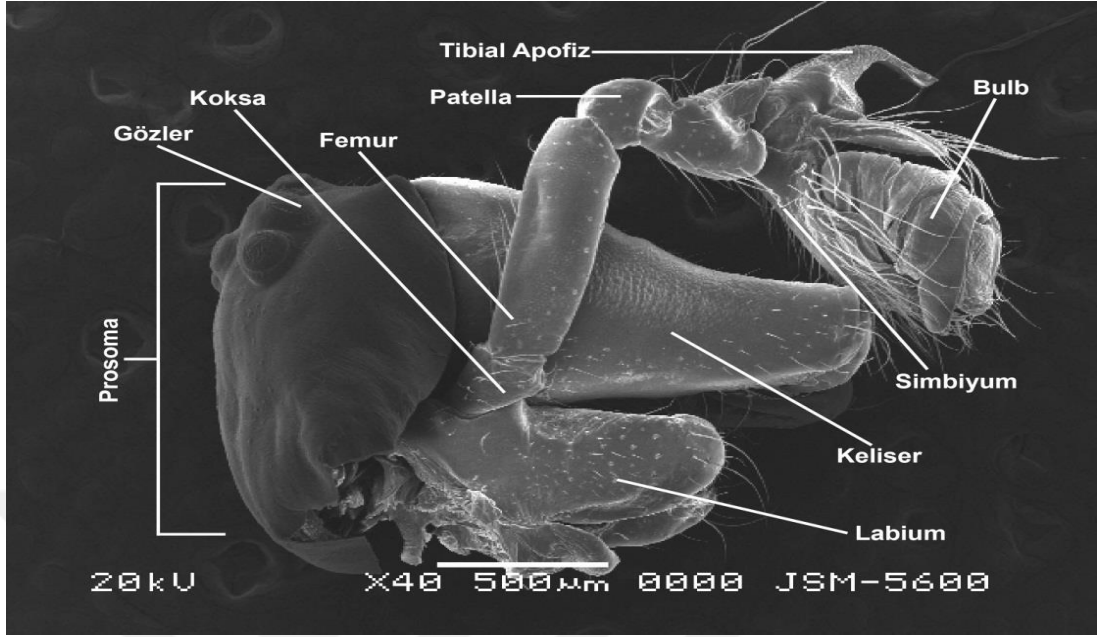


Şekil 3.43. *Metellina meriana* dişi bireyi (jorgenlissner.dk/tetragnathidae.aspx)

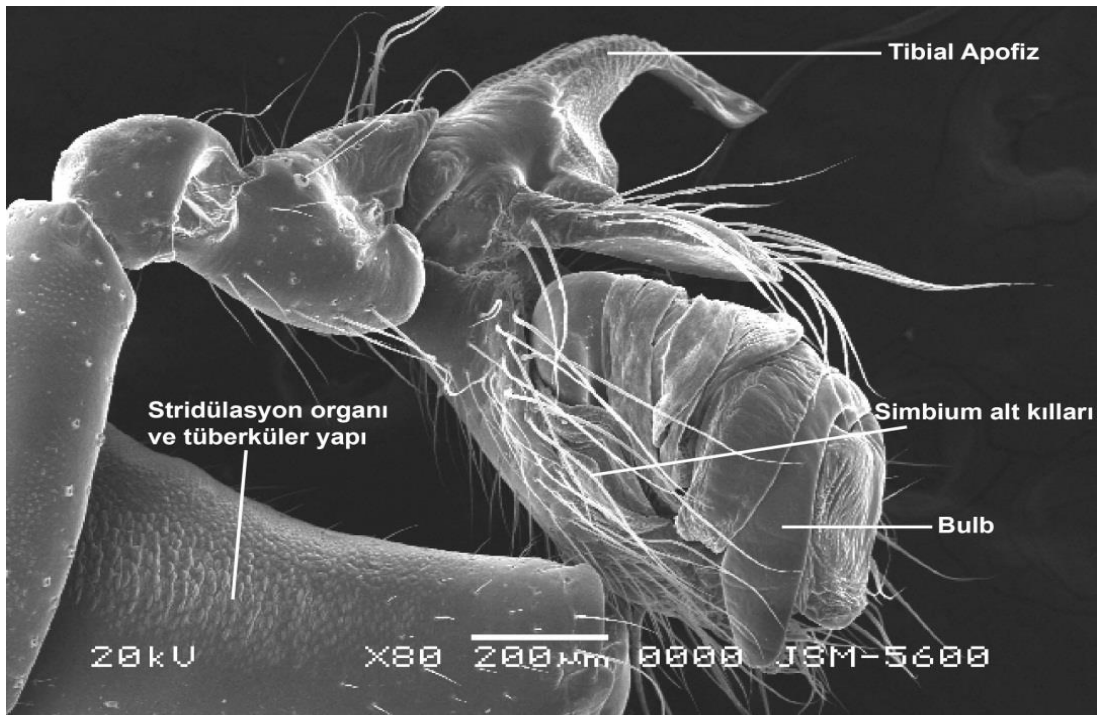


Şekil 3.44. *Metellina meriana* erkek bireyi (jorgenlissner.dk/tetragnathidae.aspx)

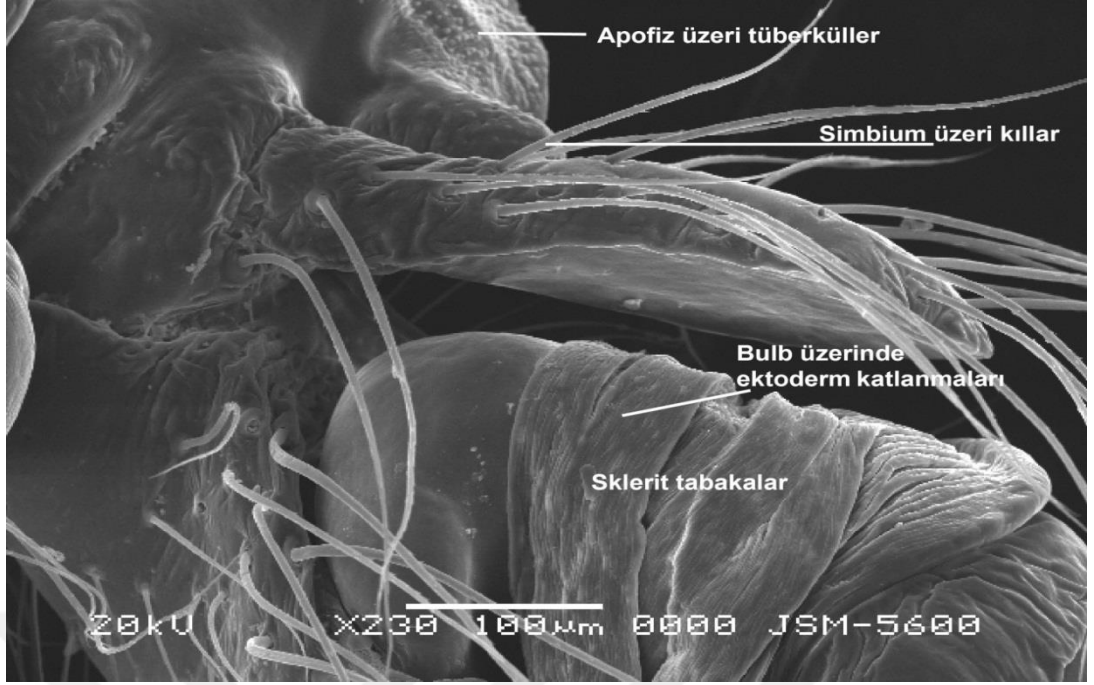
3.3.2. *M. Merianae*'de ön ekstremite duyu organları ince yapısı



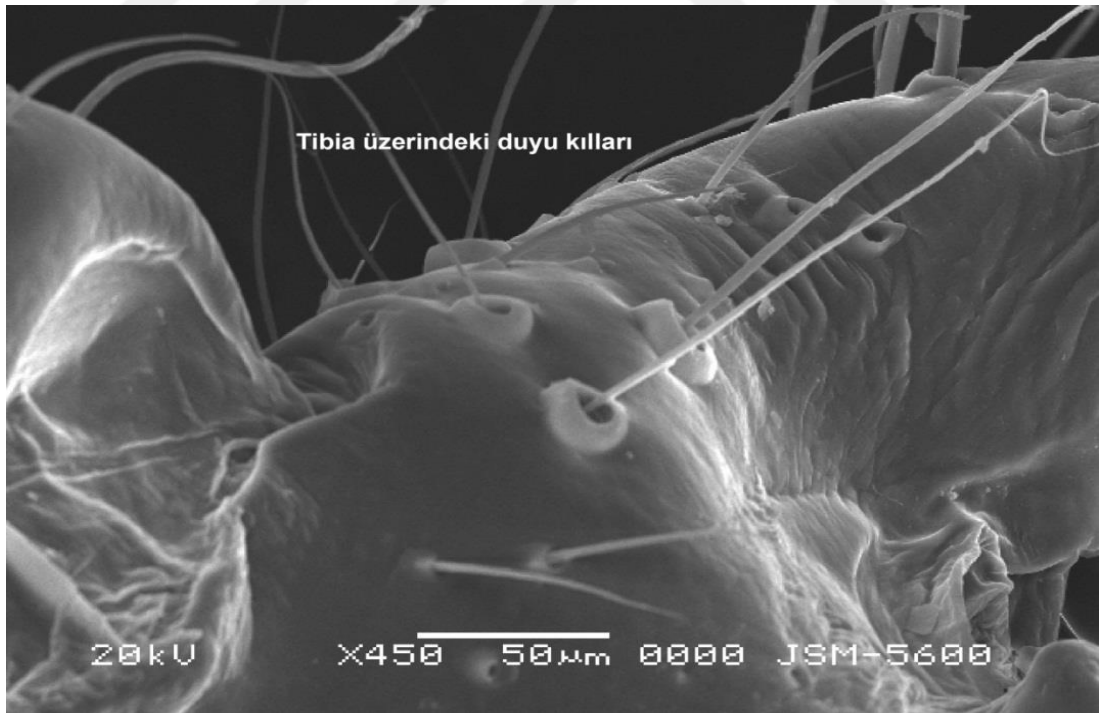
Şekil 3.45. *Metellina merianae* Prosoma ve pedipalp yapısı elektron mikrografı



Şekil 3.46. *Metellina merianae* Prosoma ve pedipalp yapısı elektron mikrografı



Şekil 3.47. *Metellina merianae* pedipalp bulb tibial apofiz, simbium üzerindeki yapılar



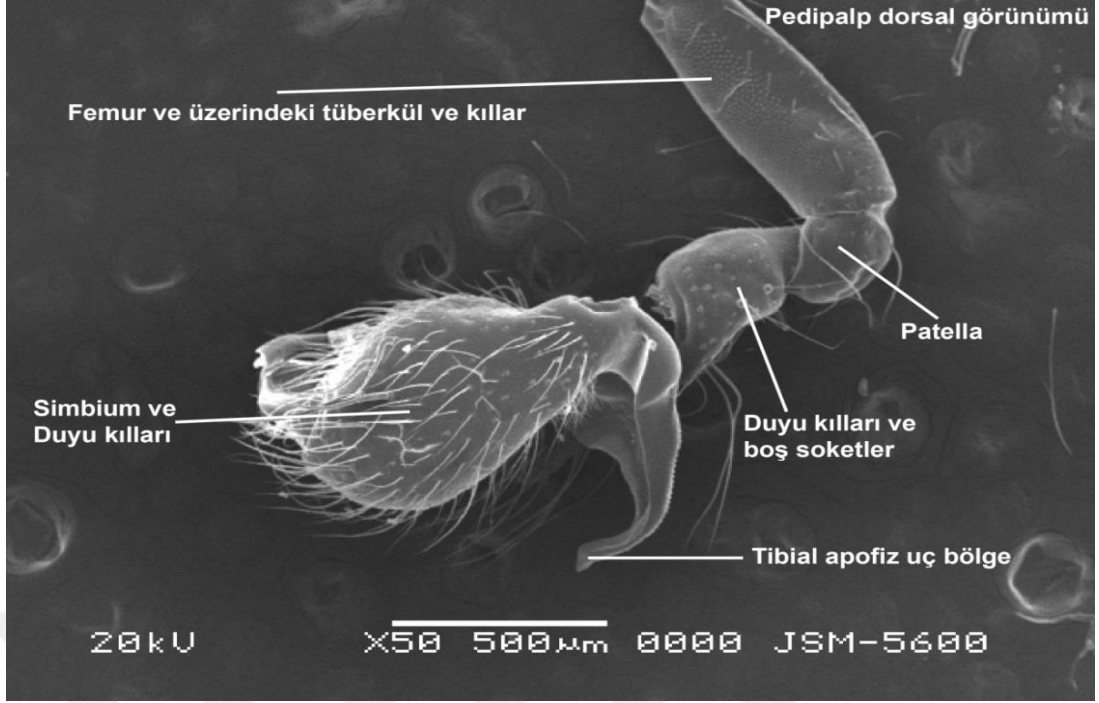
Şekil 3.48. *Metellina merianae*'de tibia üzerindeki tüberkül ve kıl soketleri yapıları



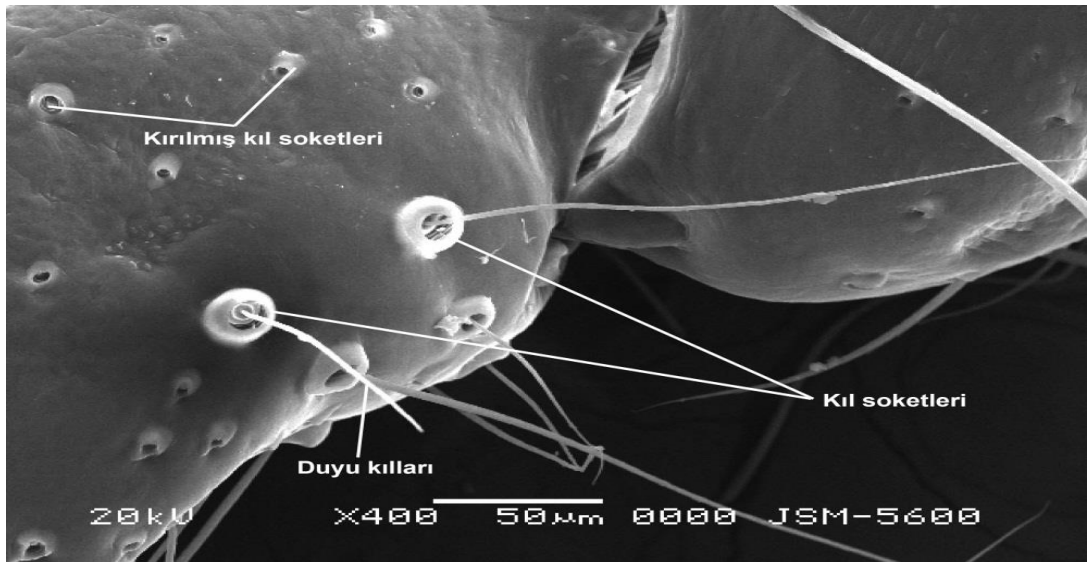
Şekil 3.49. *Metellina merianae*'de tibial apofiz, duyu kıl ve dikenleri tüberkül, kıl soketleri



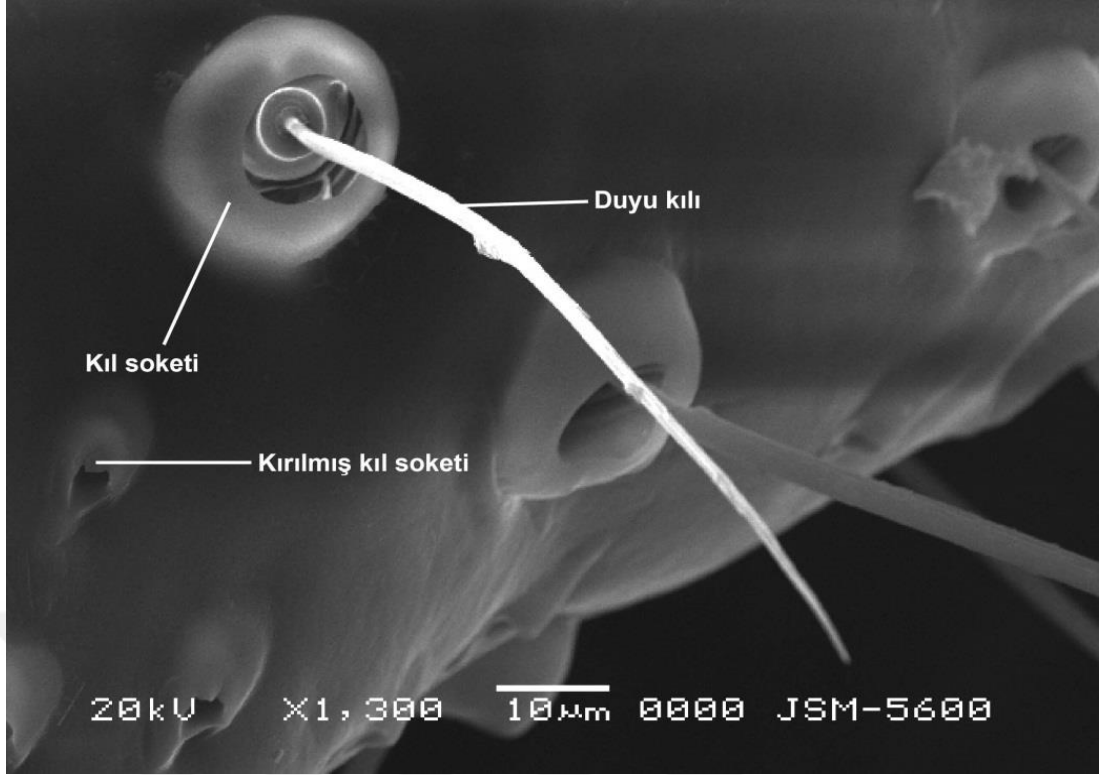
Şekil 3.50. *Metellina merianae*'de tibial apofiz yapıları ve tüberküller



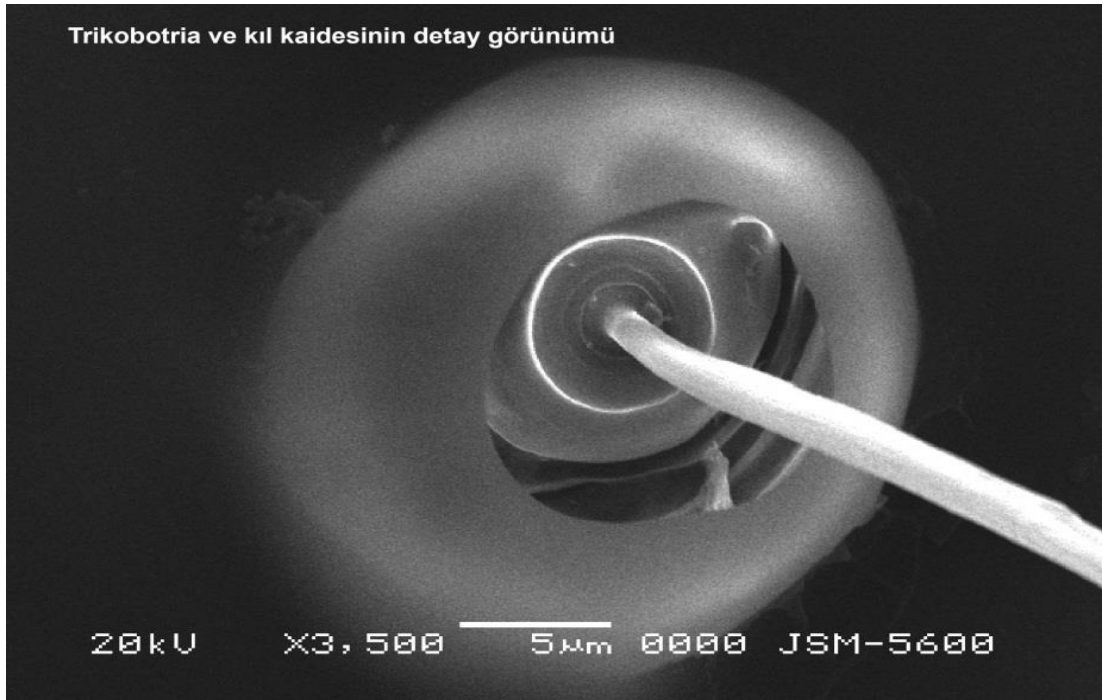
Şekil 3.51. *Metellina merianae* Prosoma ve pedipalp genel görünüm elektron mikrografi



Şekil 3.52. *Metellina merianae*'de eklem birleşme yeri elektron mikrografi



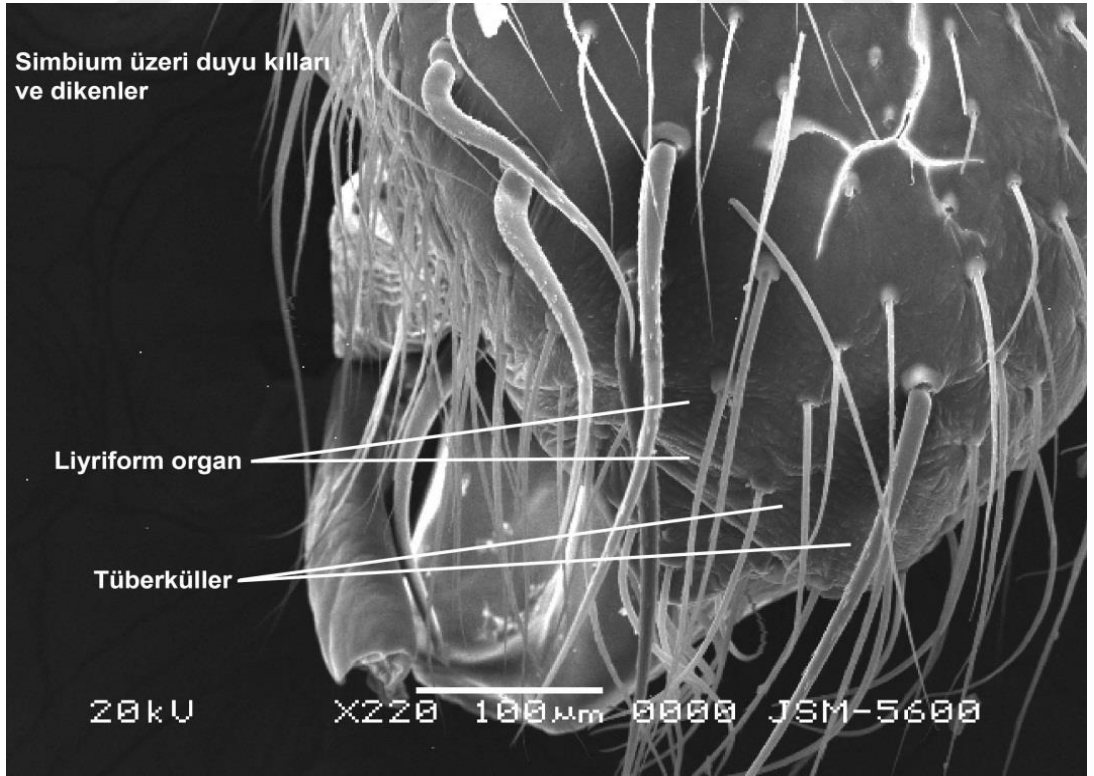
Şekil 3.53. *Metellina merianae*'de duyu kılları ve soketlerin elektron mikrografi



Şekil 3.54. *Metellina merianae*'de Trichobothria duyu kılı kaidesi elektron mikrografi



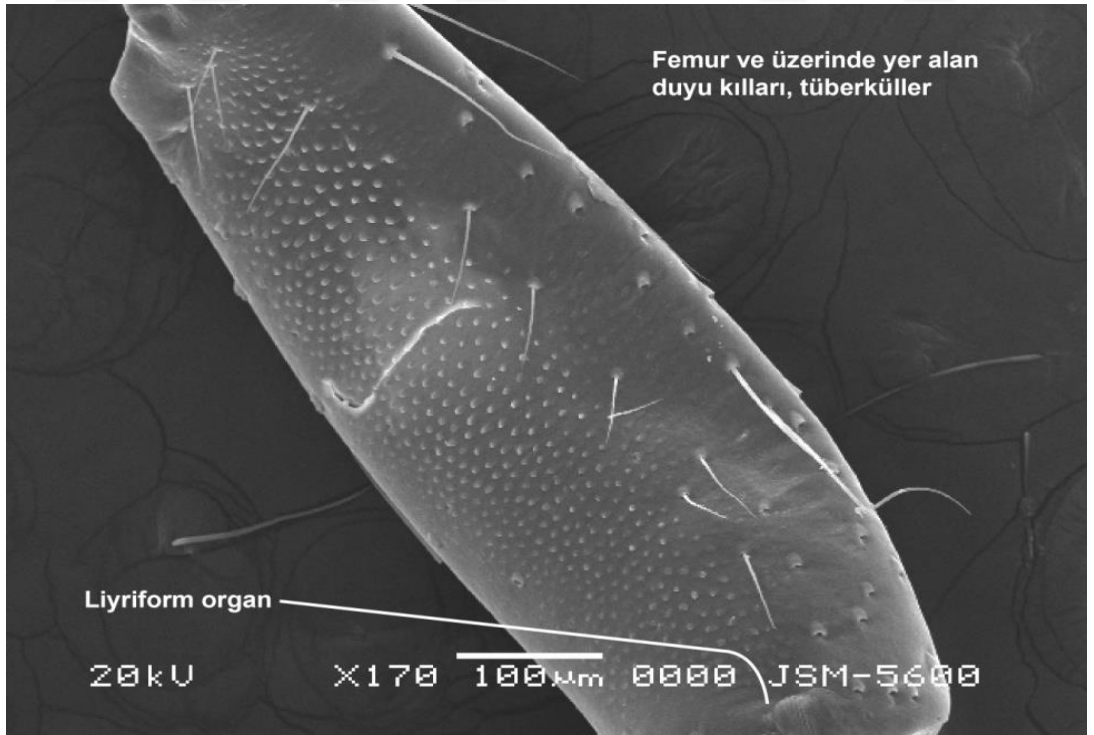
Şekil 3.55. *Metellina merianae* simbiom üzeri duyu kıl ve dikenleri



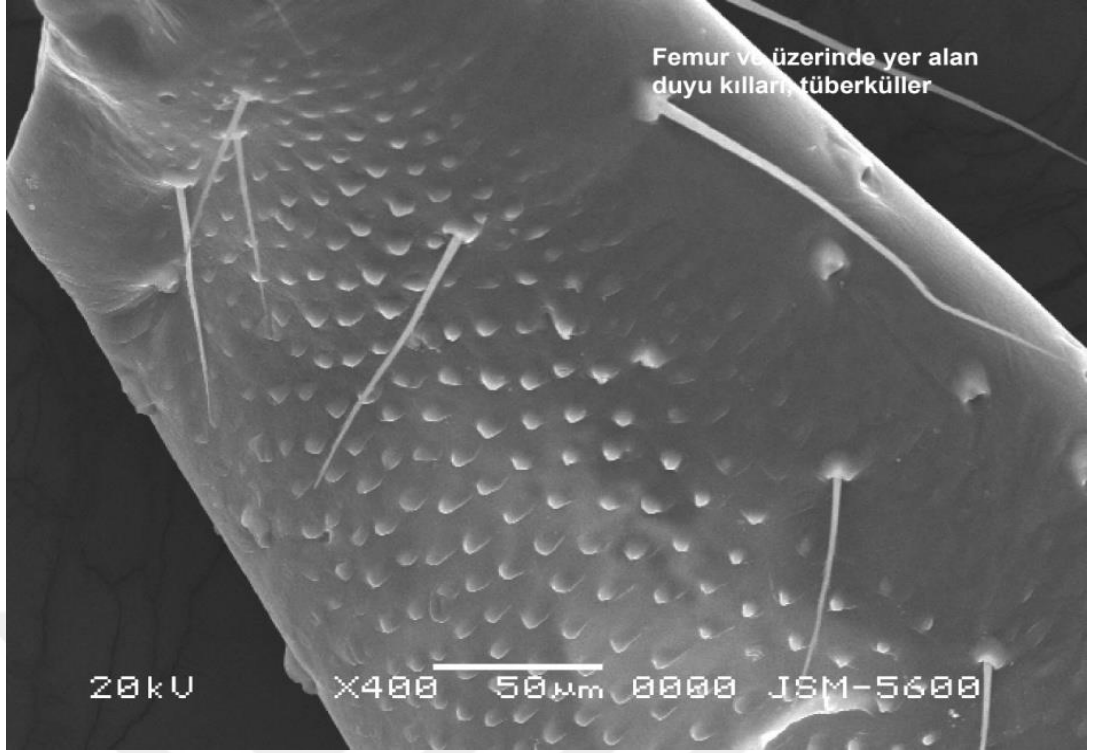
Şekil 3.56. *Metellina merianae* simbiom duyu kılları, diken ve lyriform organ



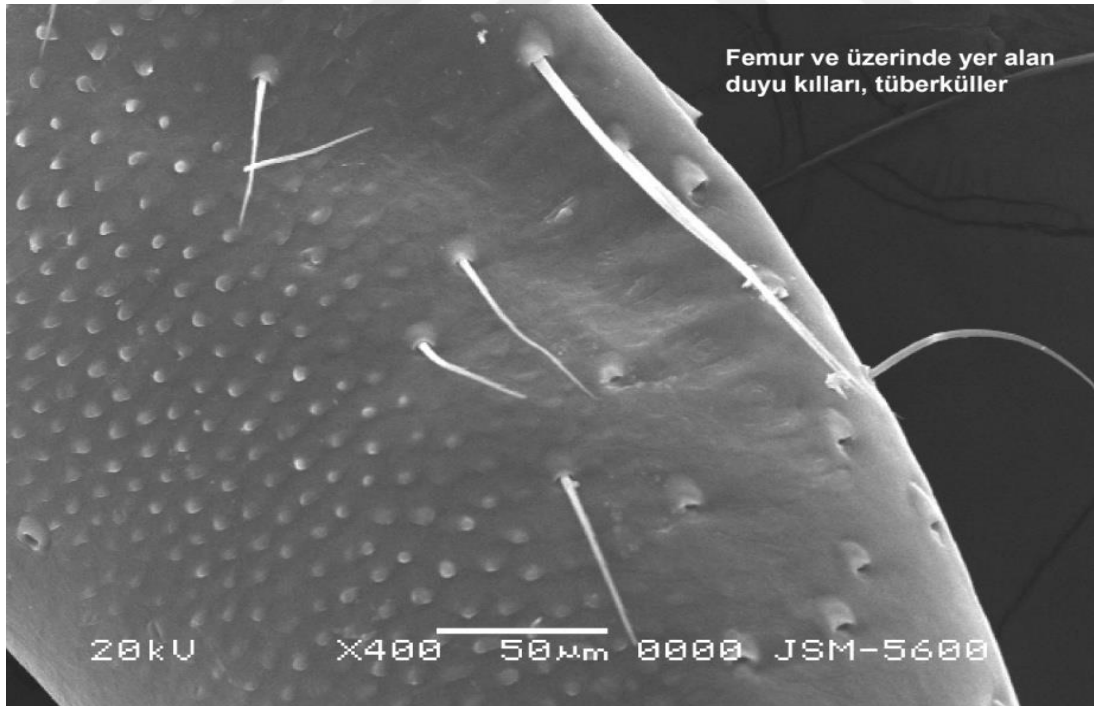
Şekil 3.57. *Metellina merianae* simbiom üzeri duyu kılları ve dikenler



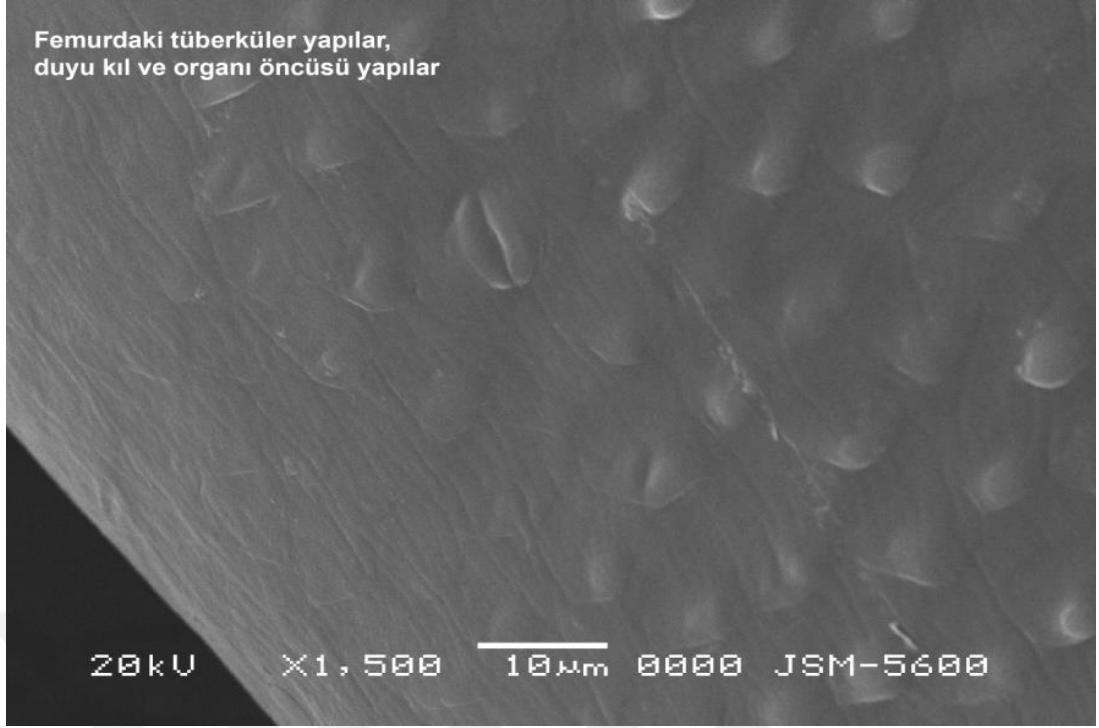
Şekil 3.58. *Metellina merianae* femur üzeri duyu kıl ve tüberkülleri



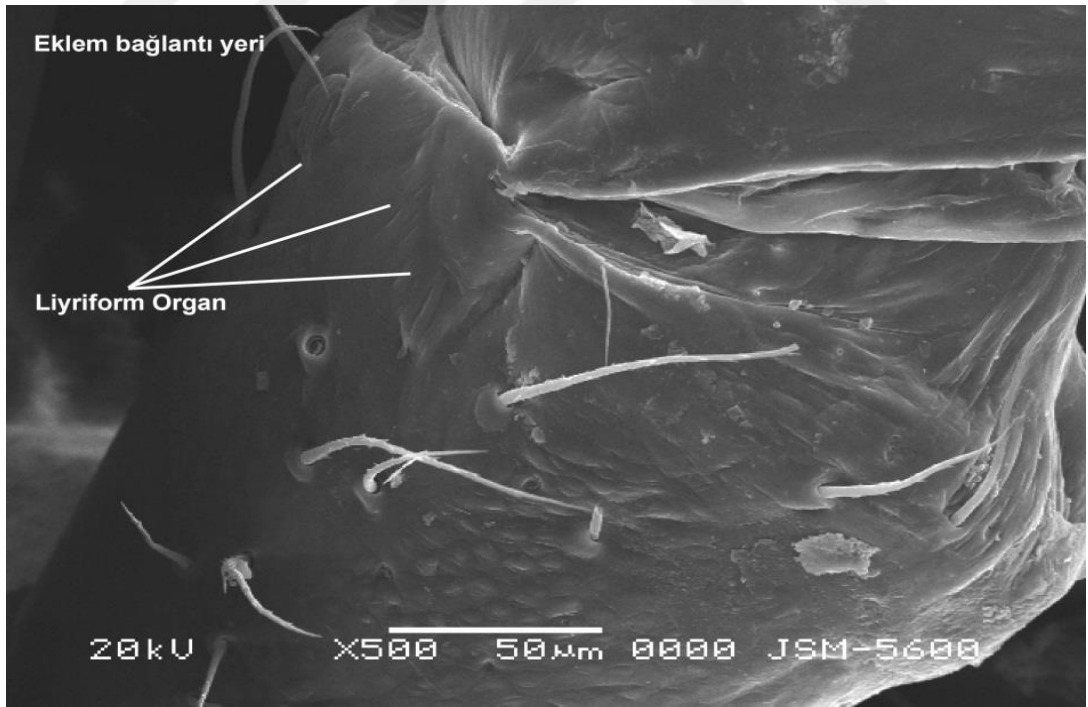
Şekil 3.59. *Metellina merianae* femur üzeri duyu kıl ve tüberkülleri



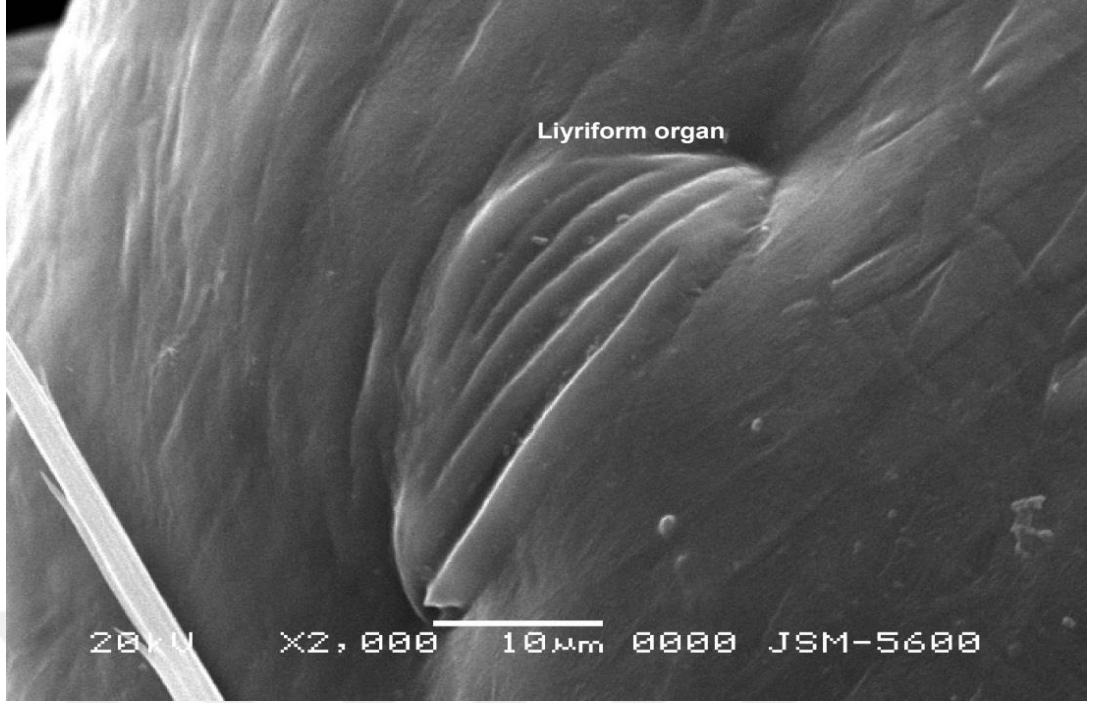
Şekil 3.60. *Metellina merianae* femur üzeri duyu kıl ve tüberkülleri



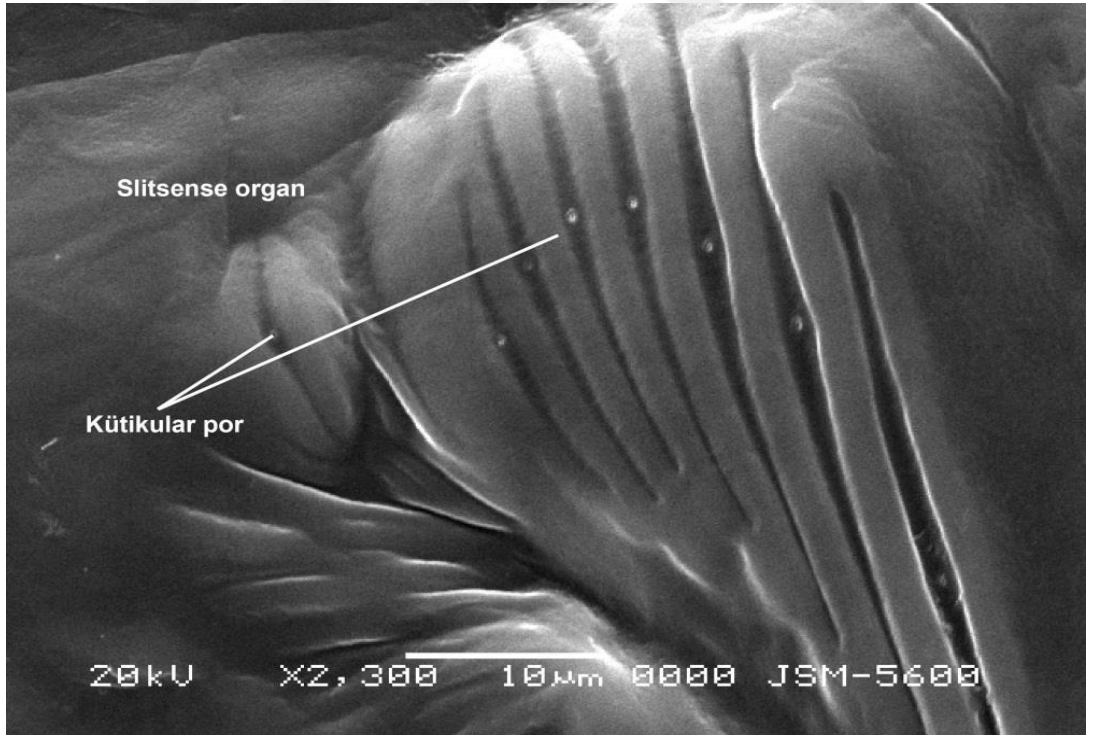
Şekil 3.61. *Metellina merianae* femur üzeri tüberküller



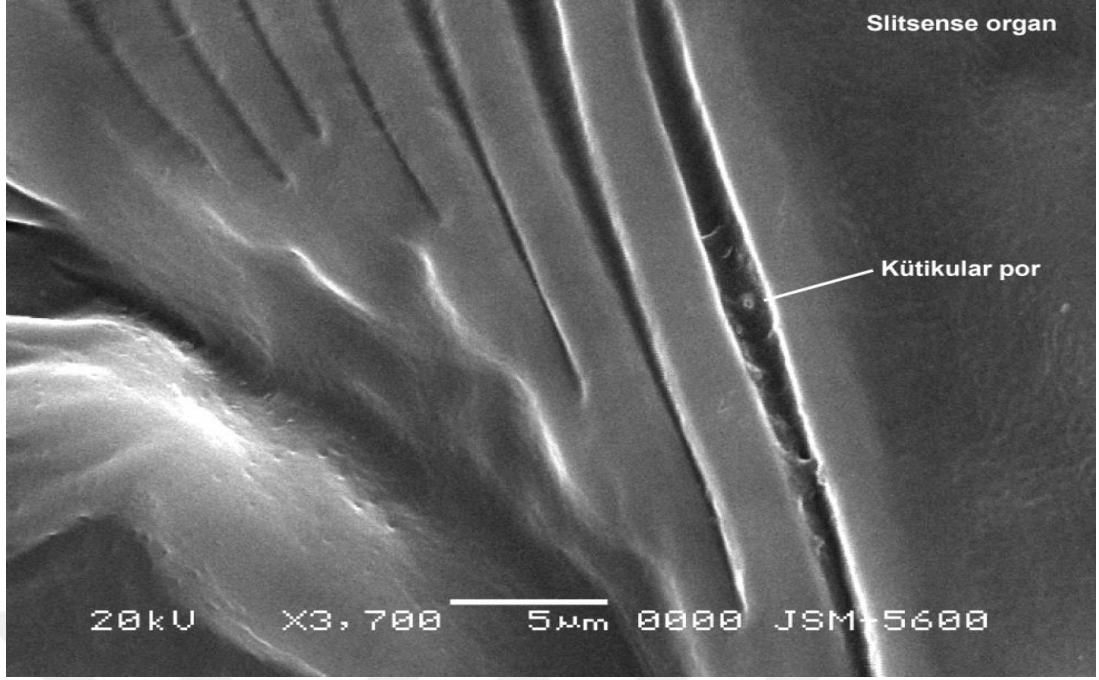
Şekil 3.62. *Metellina merianae* eklem bölgesi liyriform organ, duyu kıl ve tüberkülleri



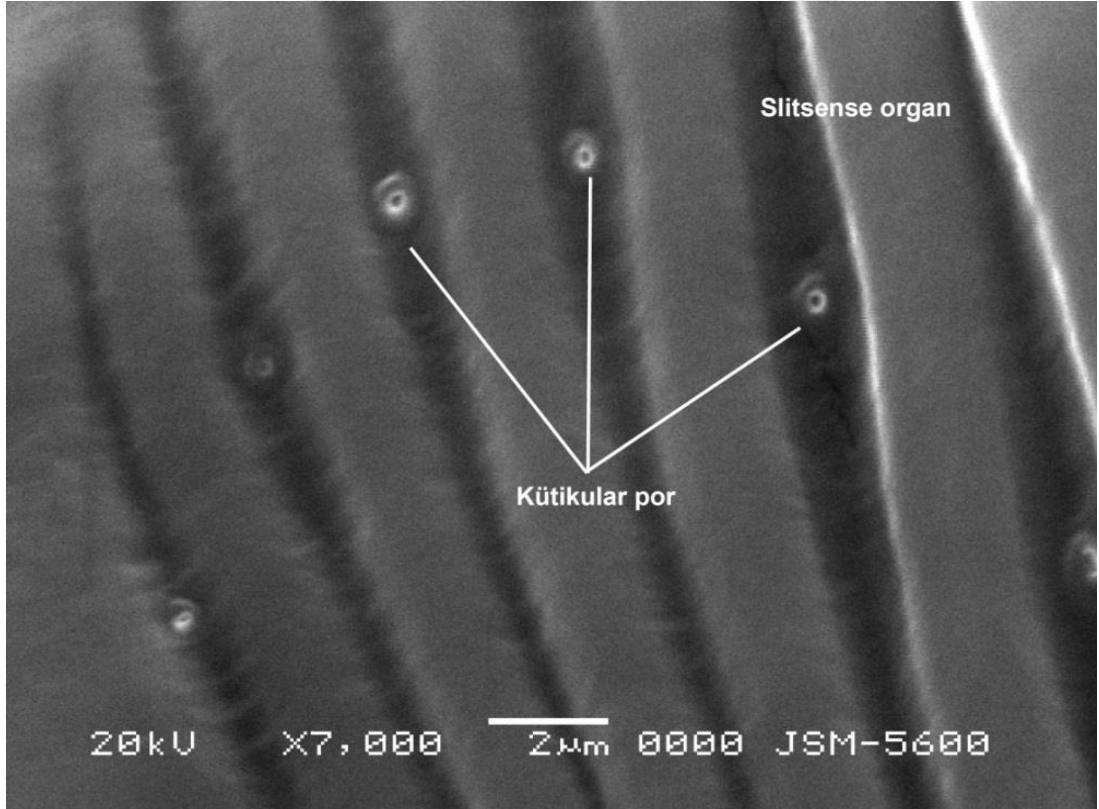
Şekil 3.63. *Metellina merianae* eklem bölgesindeki liyridform organ



Şekil 3.64. *Metellina merianae* eklem bölgesindeki slitsens ve liyridform organ



Şekil 3.65. *Metellina merianae*'de slitsens organ elektron mikrografı



Şekil 3.66. *Metellina merianae*'de slitsens organ elektron mikrografı

3.4. Familya: Araneidae (Tekerlekağ Örümcekleri)

Orta gözlerin oluşturduğu dörtgenin çoğunlukla yamuk veya kare şeklinde olması, birbirine yakın olan lateral gözlerin çoğunlukla kısa çıkıntılar üzerinde bulunmasıyla karakterize olmuşlardır. Karapas genellikle düz, ancak ön bölgede bazen oldukça dar, göğüs ise oval veya yuvarlak yapıdadır. Karın iri ve üstten bakıldığında prosomanın üzerine doğru sarkık durumdadır. Birçok türde karının dorsalinde hörgüç veya boynuz şeklinde çıkıntılar yer alır. Ot, çalı ve ağaç katında genellikle dallar arasında muntazam tekerlek şeklinde ağlar örerler.

3.4.1. Tür: *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757)

Boy, dişide ise 11-14 mm (Şekil 3.67), erkekte 8-9 mm (Şekil 3.68)' e kadar olabilir. Bu tür vücut renklerinin oldukça koyu ve mat olması ile tanınır. Siyah renkli sternum ve koyu kahverengi karapaks ile dikkat çeker. Erkeklerde renk biraz daha açıktır. Bacaklarda koyu renk halkaları yer almaktadır. Opistosomanın dorsalini kaplayan geniş foliumları vardır ve bu foliumun rengi koyu kahve ve üzeri krem renkli benekler ile bezelidir. Folium çevresi krem beyaz bir bant ile sarılmıştır. Gündüzleri çoğunlukla ağaç kabukları altında gizlenerek, geceleri örmüş olduğu ağ vasıtasıyla avlanma gerçekleştirirler. Yaygın palearktık bir türdür.



Şekil 3.67. *Nuctenea umbratica* dişi birey (jorgenlissner.dk/araneidae.aspx)



Şekil 3.68. *Nuctenea umbratica* erkek birey (jorgenlissner.dk/araneidae.aspx)

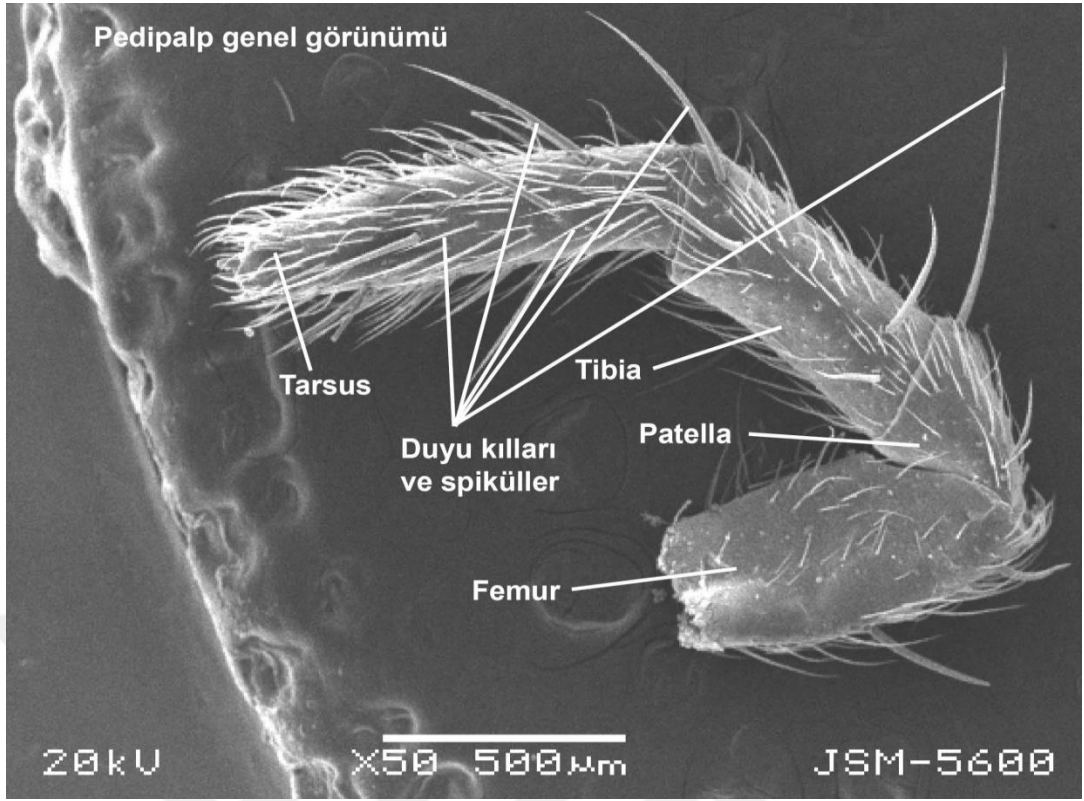
3.4.2. *Nuctenea umbratica* ön ekstremité binoküler ve SEM görüntüleri



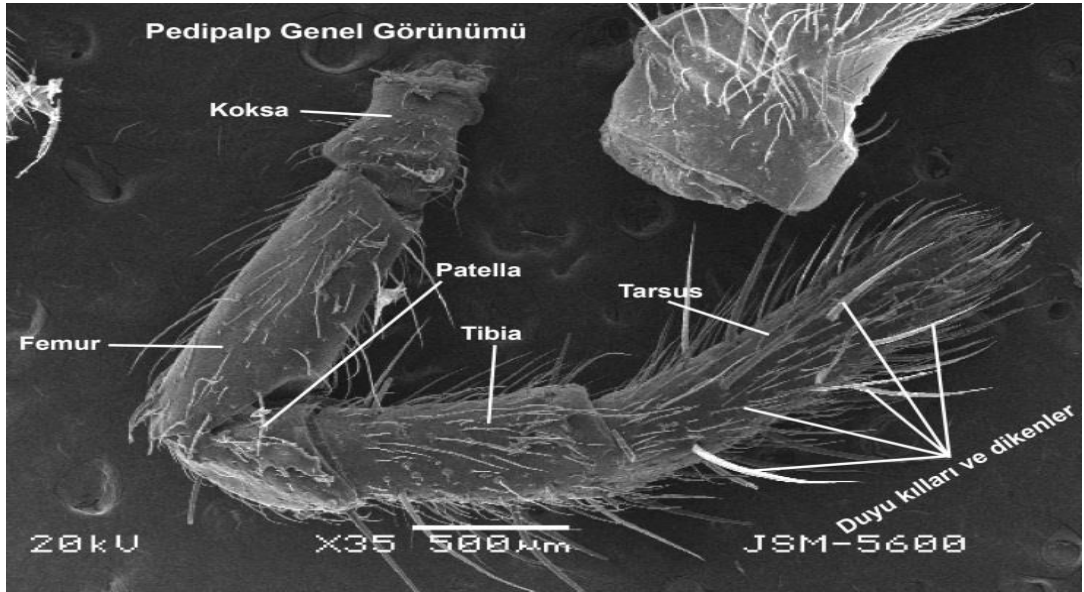
Şekil 3.69. *Nuctenea umbratica* dişi pedipalp ışık mikroskop görüntüsü



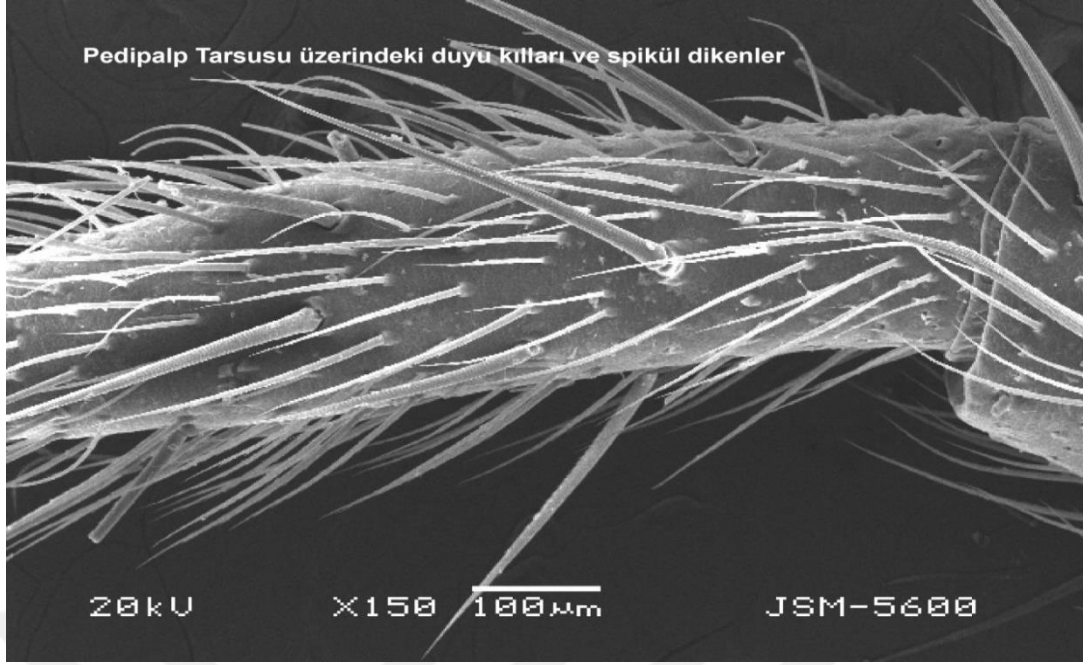
Şekil 3.70. *Nuctenea umbratica* dişi I. yürüme bacağı ışık mikroskop görüntüsü



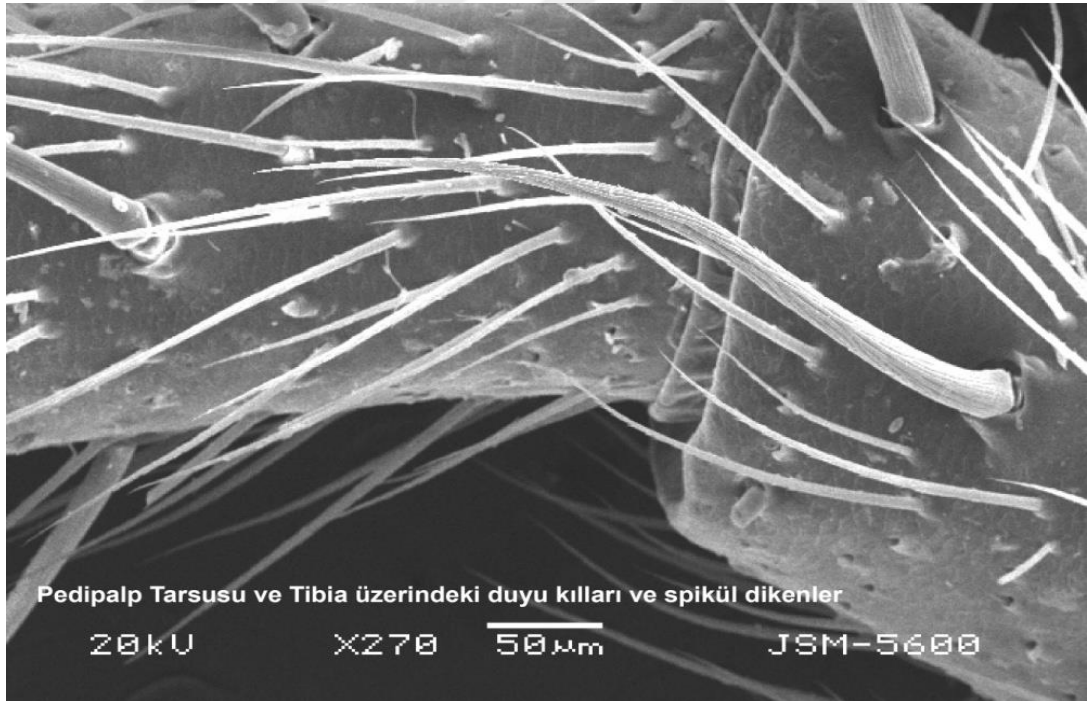
Şekil 3.71. *Nuctenea umbratica* pedipalp üzeri organ, kıl ve yapılar genel görünümü



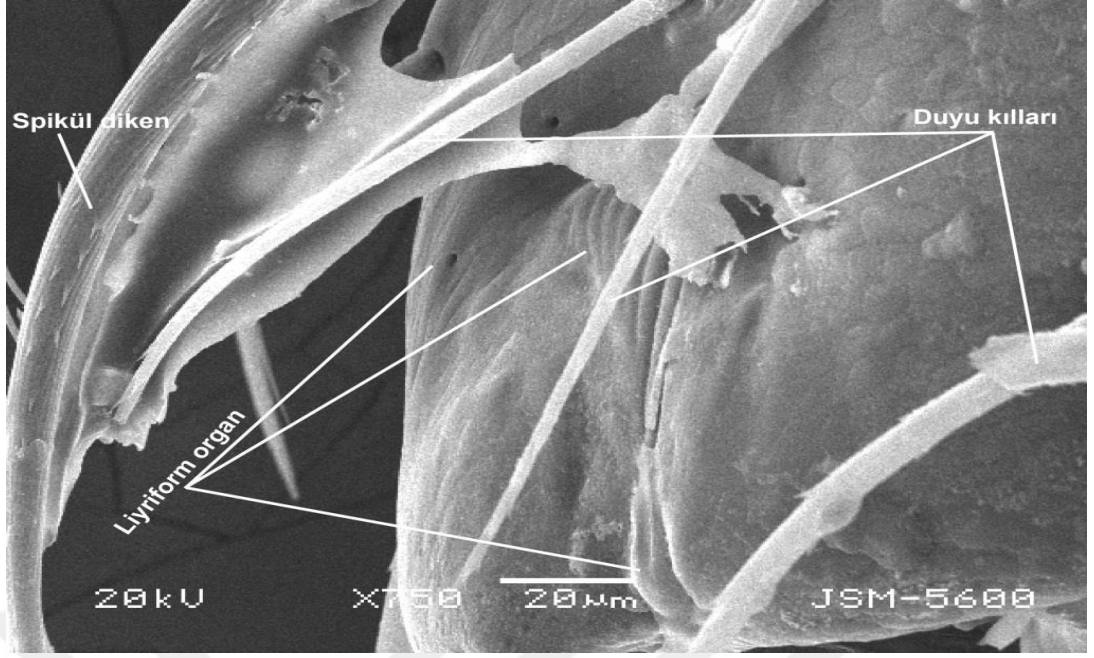
Şekil 3.72. *Nuctenea umbratica* pedipalp üzerindeki yapısal organ ve kıllar



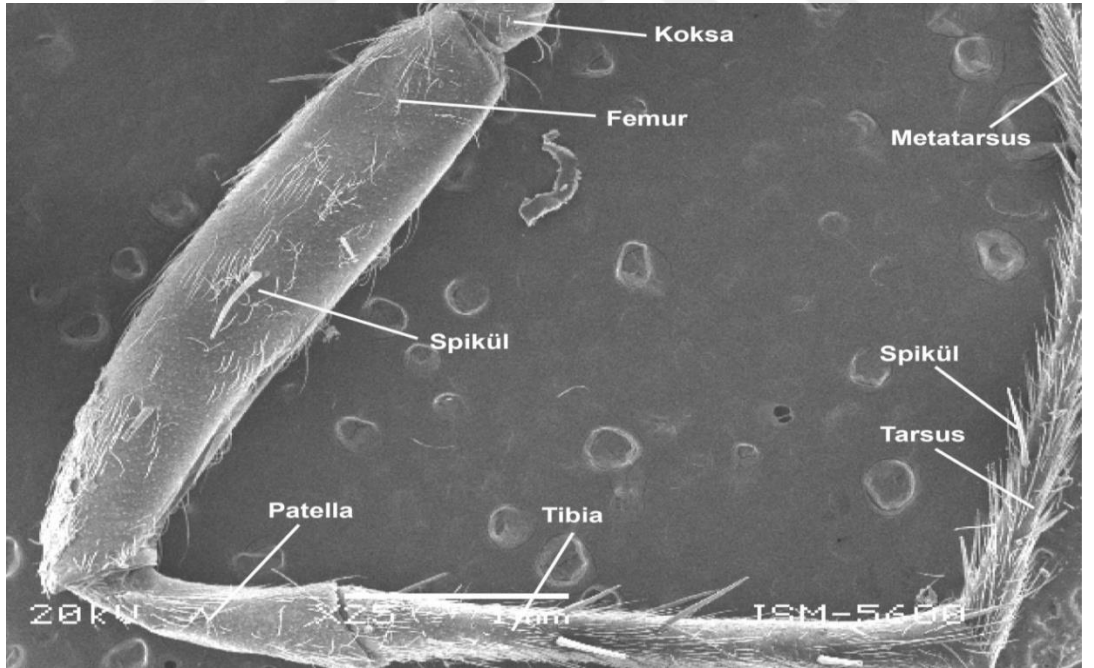
Şekil 3.73. *Nuctenea umbratica* pedipalp tarsusunda spikül diken yapısı ve duysal kıllar



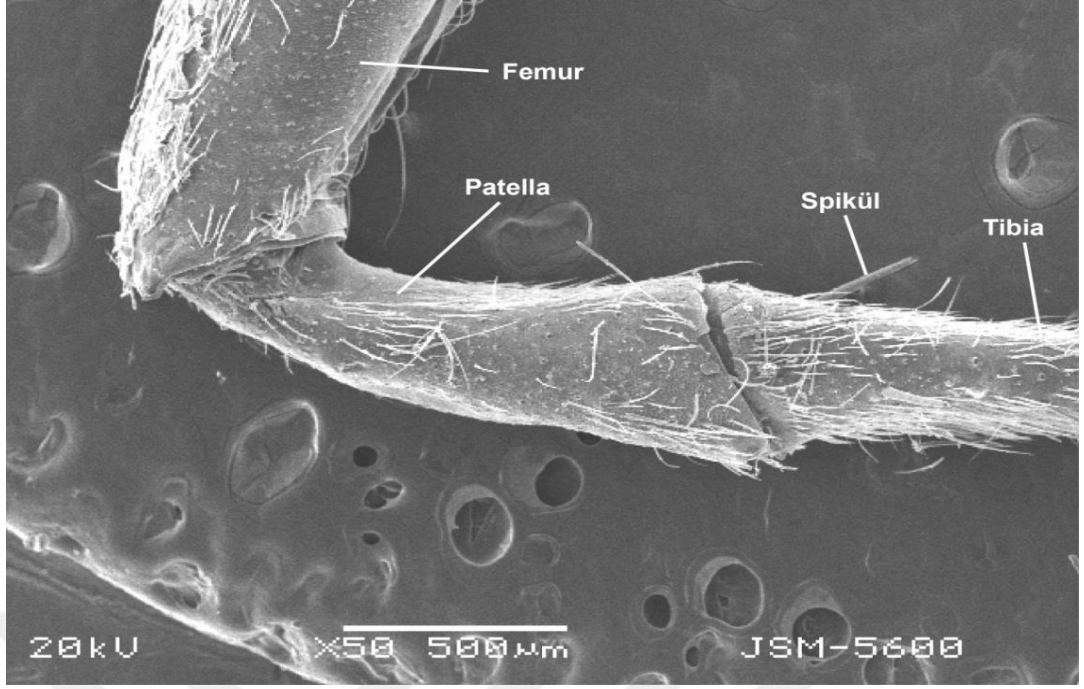
Şekil 3.74. *Nuctenea umbratica* pedipalpinde yapısal organ, kıllar ve spikül diken yapısı



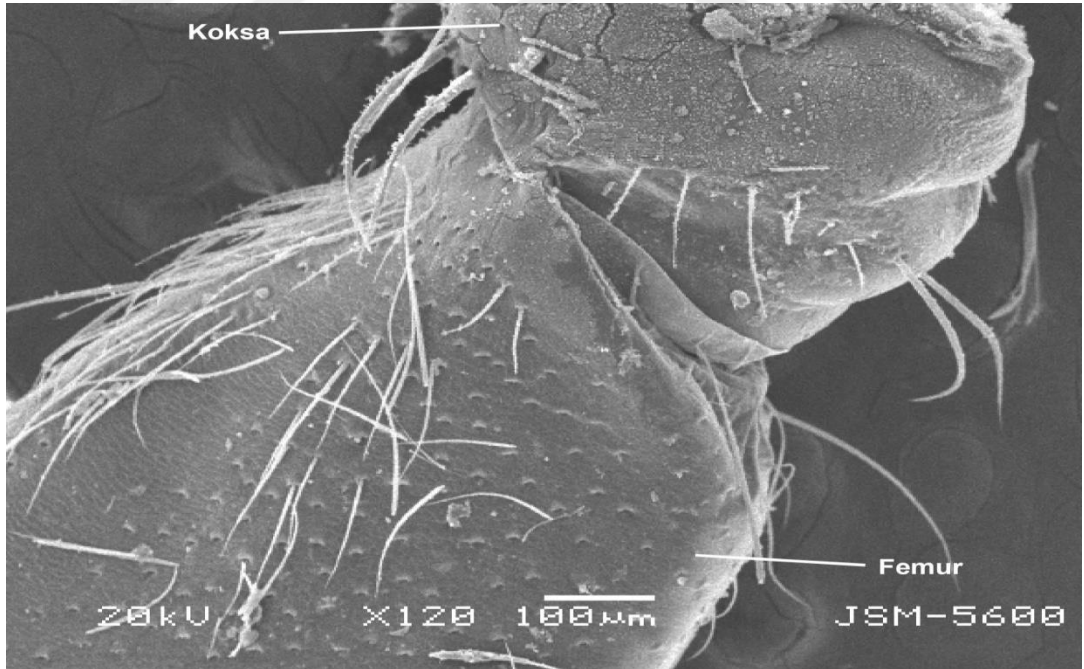
Şekil 3.75. *Nuctenea umbratica* pedipalp eklemi kıllar, dikenler, liyiform ve spikül



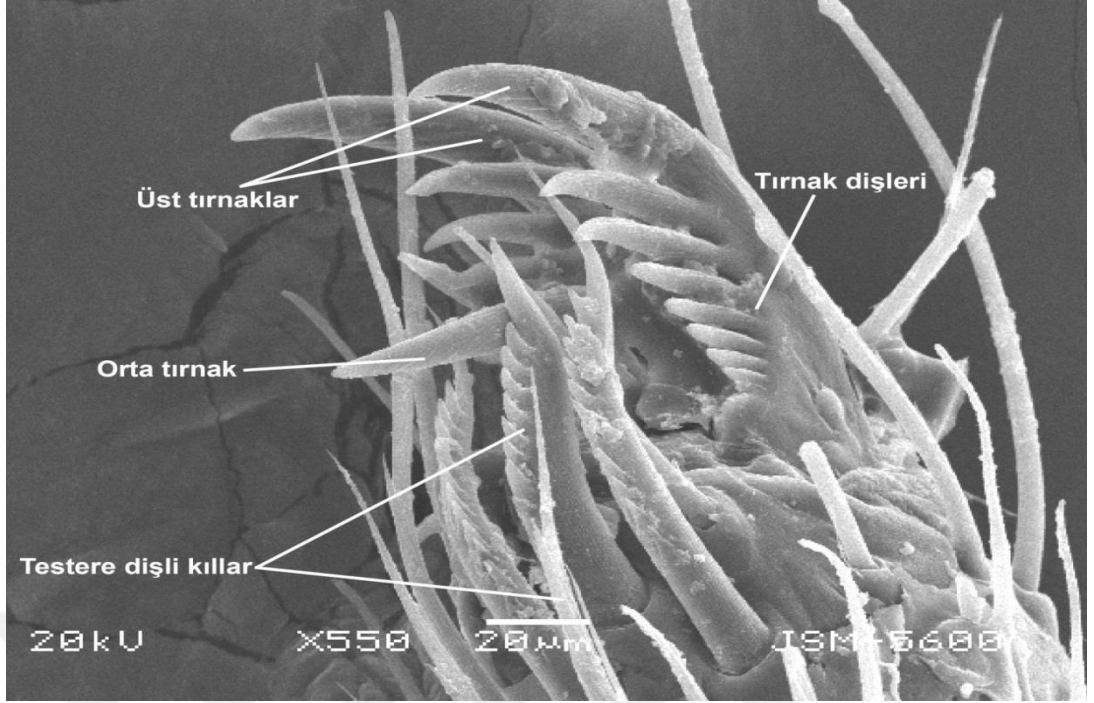
Şekil 3.76. *Nuctenea umbratica* pedipalp genel görünümü, eklem kılları ve dikenler



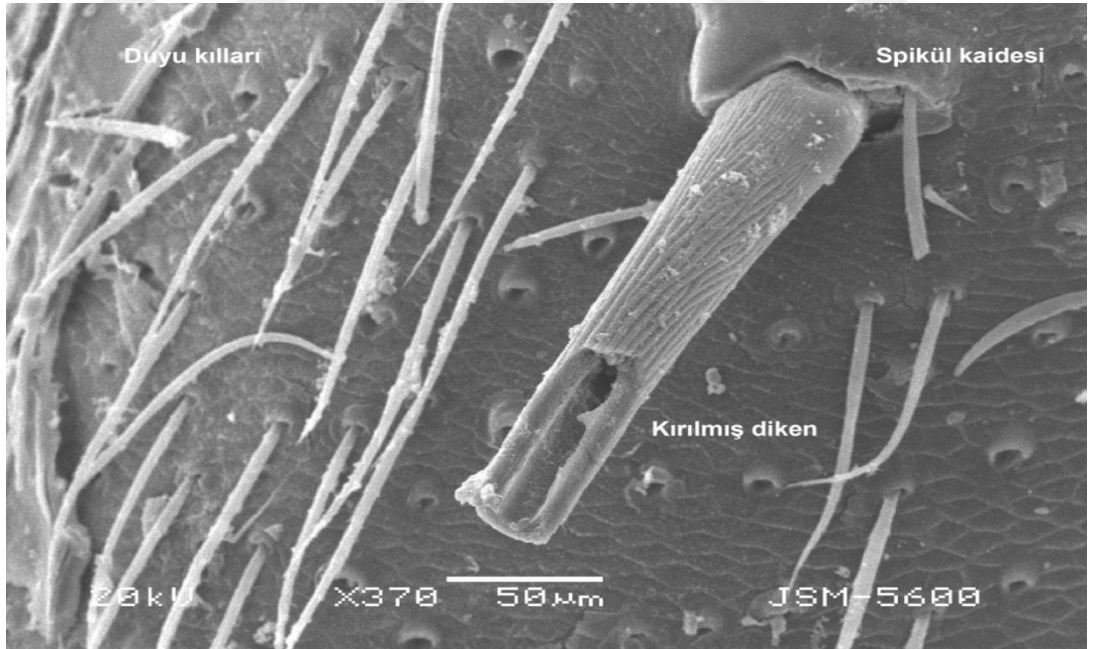
Şekil 3.77. *Nuctenea umbratica* pedipalp, tibia, patella ve femur duyusal kılları



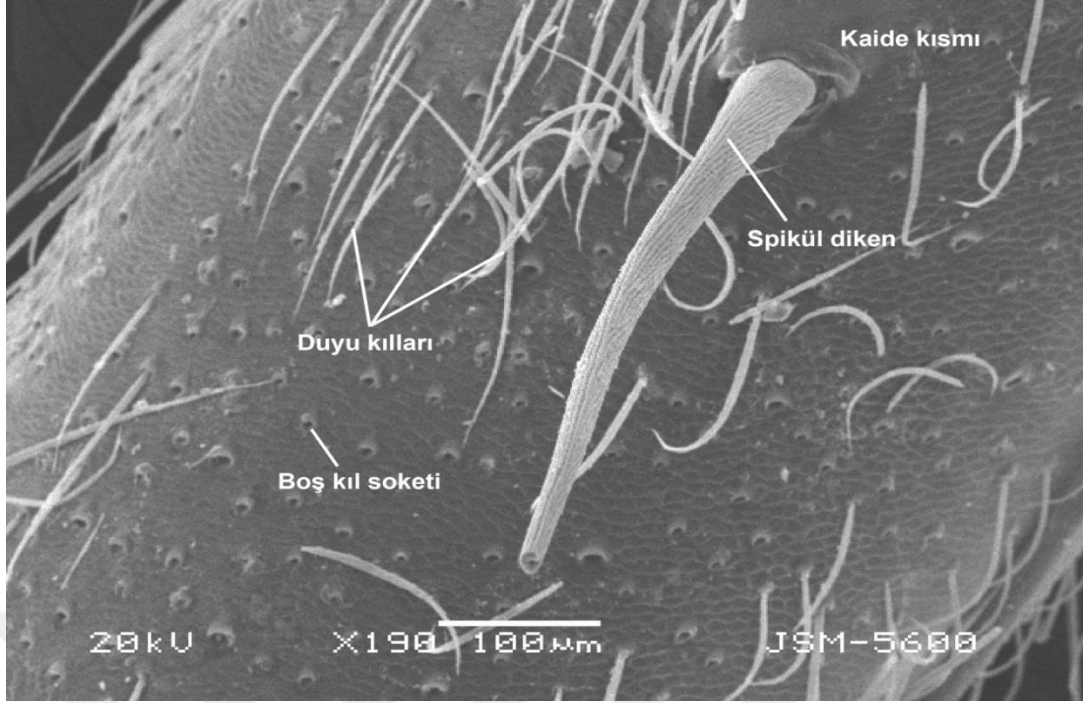
Şekil 3.78. *Nuctenea umbratica* yürüme bacağı patella eklem bölgesi kıl ve tırnak yapısı



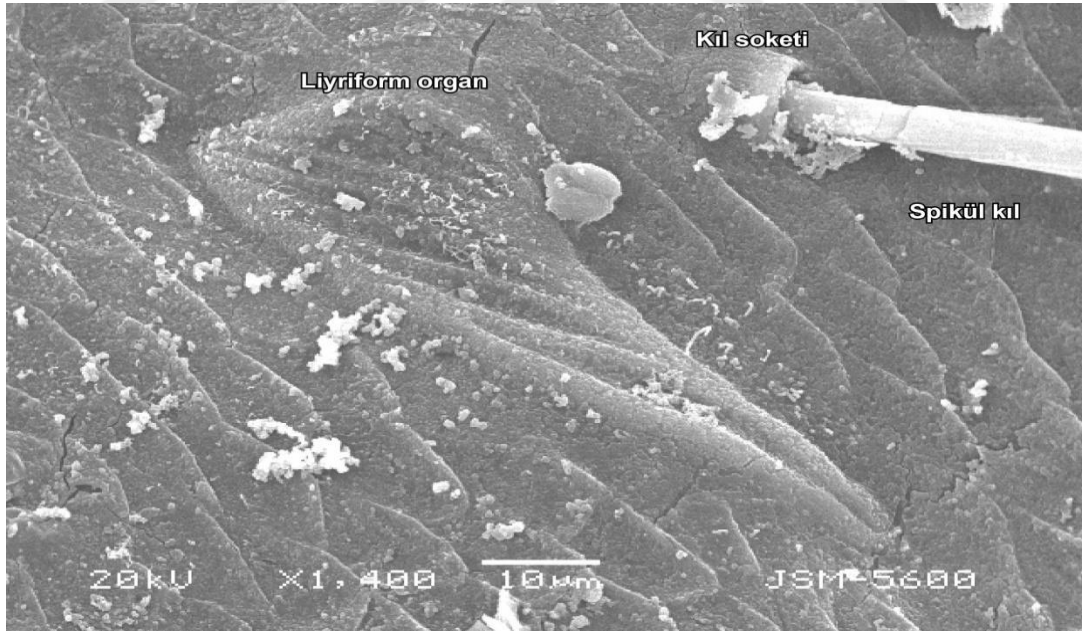
Şekil 3.79. *Nuctenea umbratica* yürüme bacağındaki duyu kılları ve tırnak yapısı



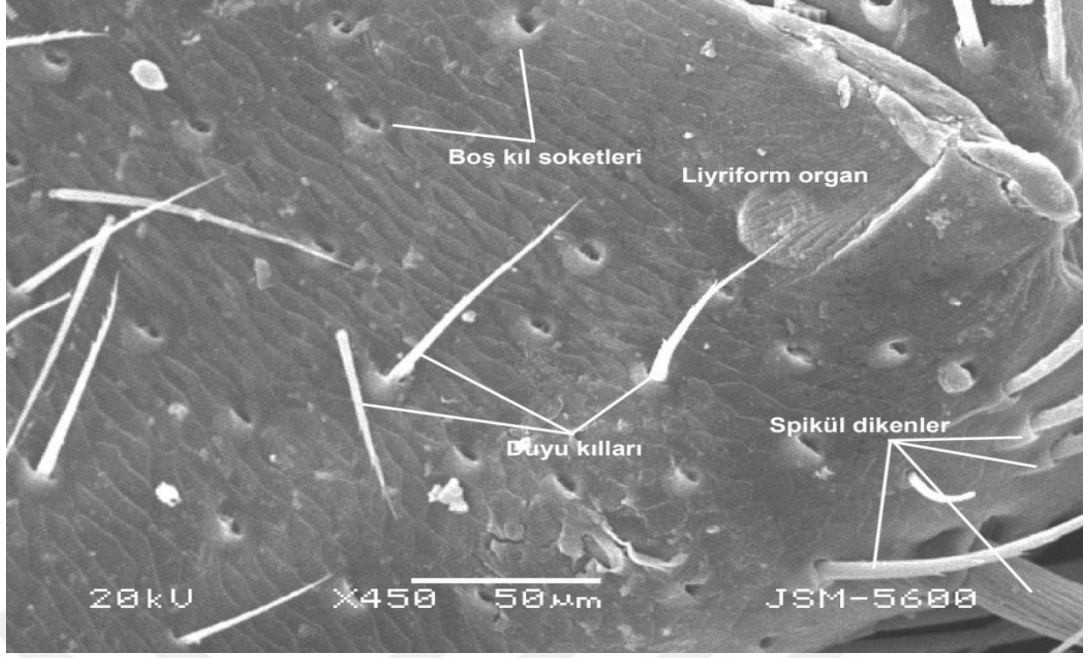
Şekil 3.80. *Nuctenea umbratica* yürüme bacağı femur üzerinde kırılmış diken ve spikül



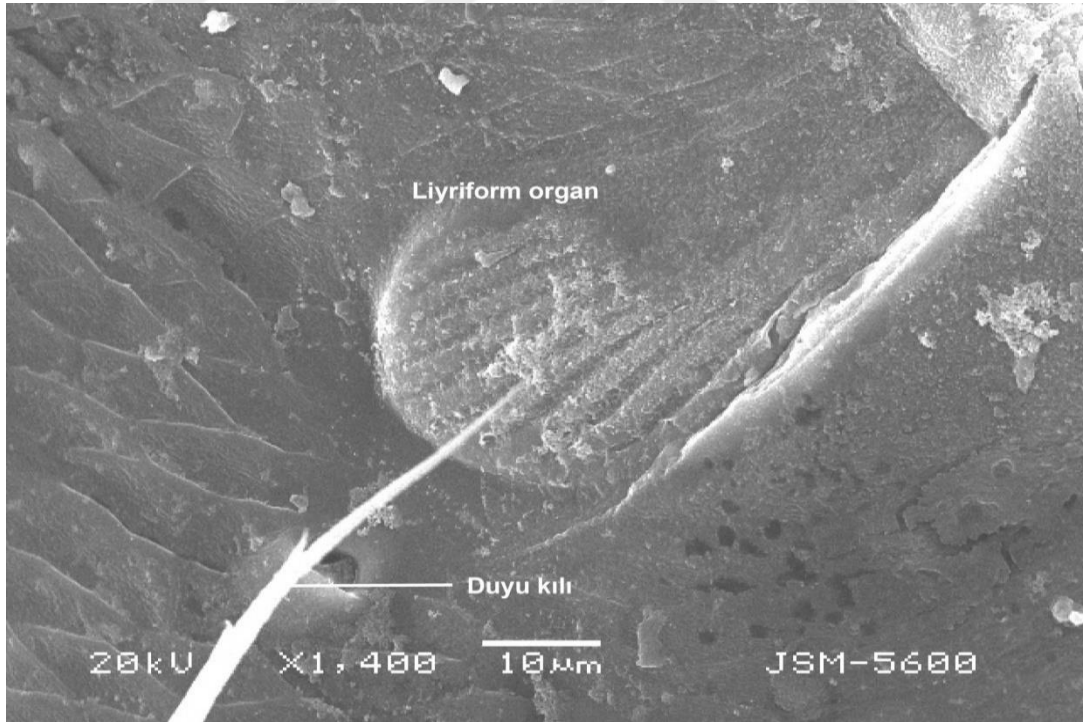
Şekil 3.81. *Nuctenea umbratica* yürüme bacağı femurda kırılmış diken ve spikül



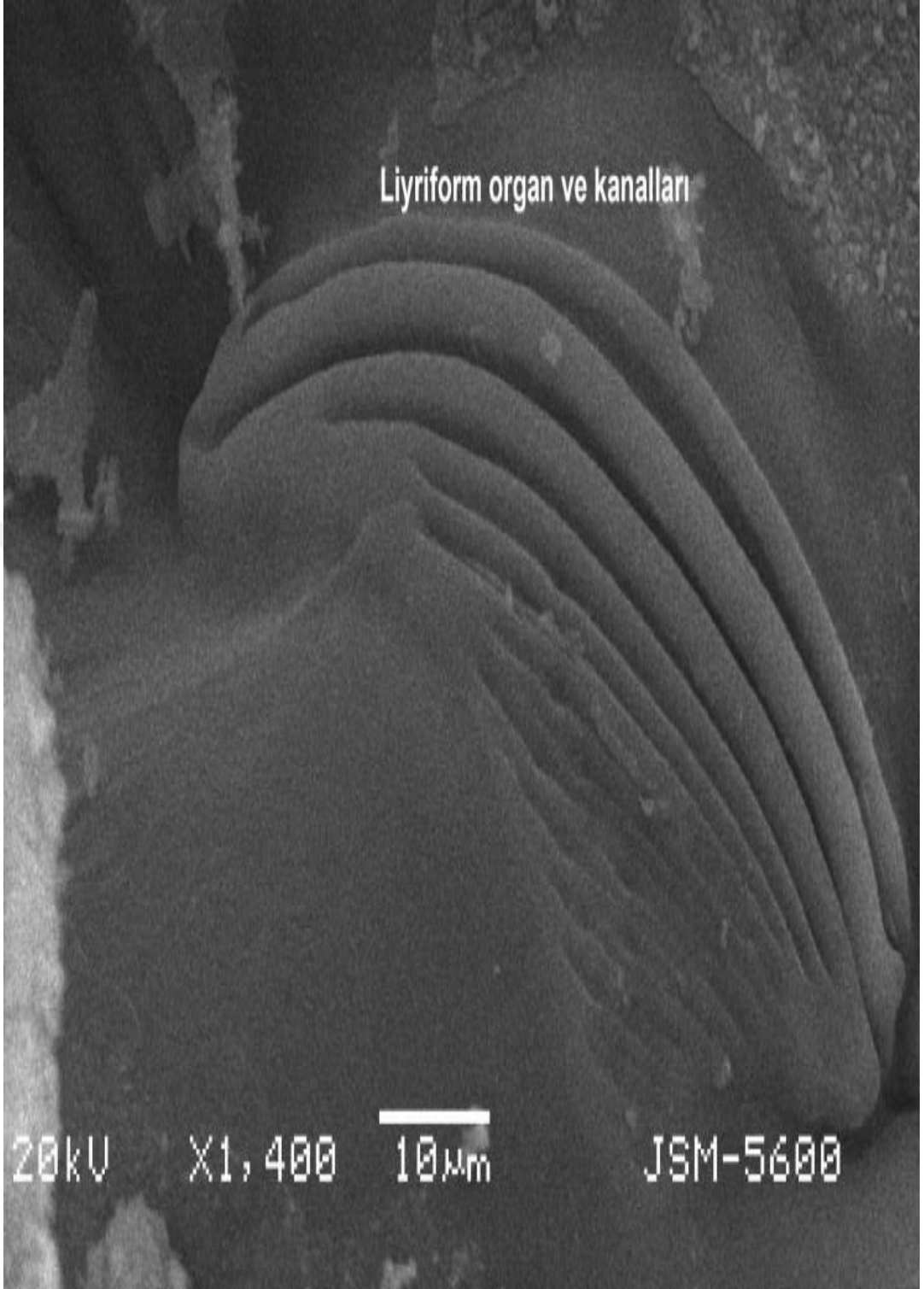
Şekil 3.82. *Nuctenea umbratica* yürüme bacağı femurunda kıl soketi, spikül ve liyriiform



Şekil 3.83. *Nuctenea umbratica* yürüme bacağı kıl soketleri, liyiform ve spikül dikenler



Şekil 3.84. *Nuctenea umbratica* yürüme bacağında liyiform ve duyu kılı



Şekil 3.85. *Nuctenea umbratica* yürüme bacağında liyriform organ elektron mikrografi

3.5. Familya: Oxyopidae (Vaşak Örümcekleri)

Bacakları uzun, dikenli, gündüz avlanan ve kurt örümcekleri gibi avlarının üzerine sıçrayarak beslenen örümceklerdir. Bu yüzden vaşak örümcekleri adını almışlardır. Birçok tür avlanmak için pusuya yatar. Gözleri iyi gelişmiştir, ön yan ve arka sıra gözler birlikte altıgen bir halka oluşturur. Ağ örmezler, toprak yüzeyine yakın bodur bitkiler üzerinde de görülebilirler.

3.5.1. Tür: *Oxyopes lineatus* (Latreille, 1806)

Boy dişide 6-6.5 mm (Şekil 3.86), erkekte 4-5 mm (Şekil 3.87) dir. Prosoma çoğunlukla sarımtırak kahverengidir. Ön orta gözlerin olduğu yerden göğsün sonuna kadar V şeklinde koyu renkte bir desen bulundurmakla karakterize edilir. Opistosomanın dorsalinde siyahımsı kısa bir bant yan taraflarında ise prosomanın lateral bantlarının devamı sayılabilen siyah bantlar uzanmaktadır. Bu tür, alçak bitkiler üzerinde görülür. Palearktik yayılış gösteren, ağ örmez, yaygın bir türdür.

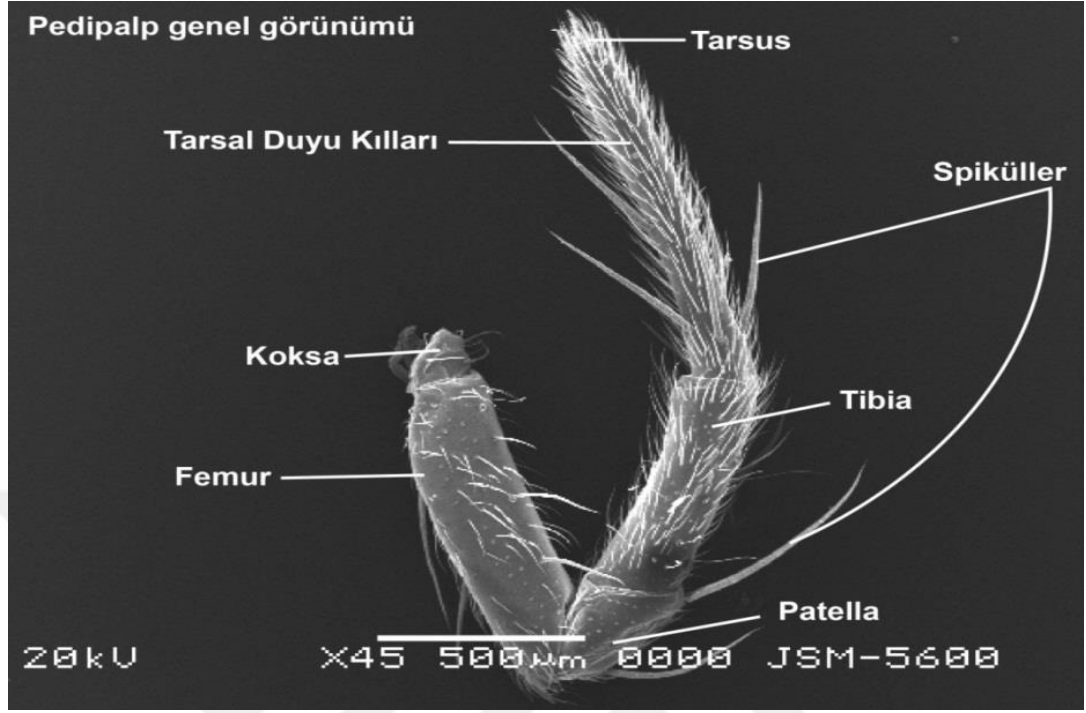


Şekil 3.86. *Oxyopes lineatus* dişi birey (www.arañasdeasturias.org/Fotos)

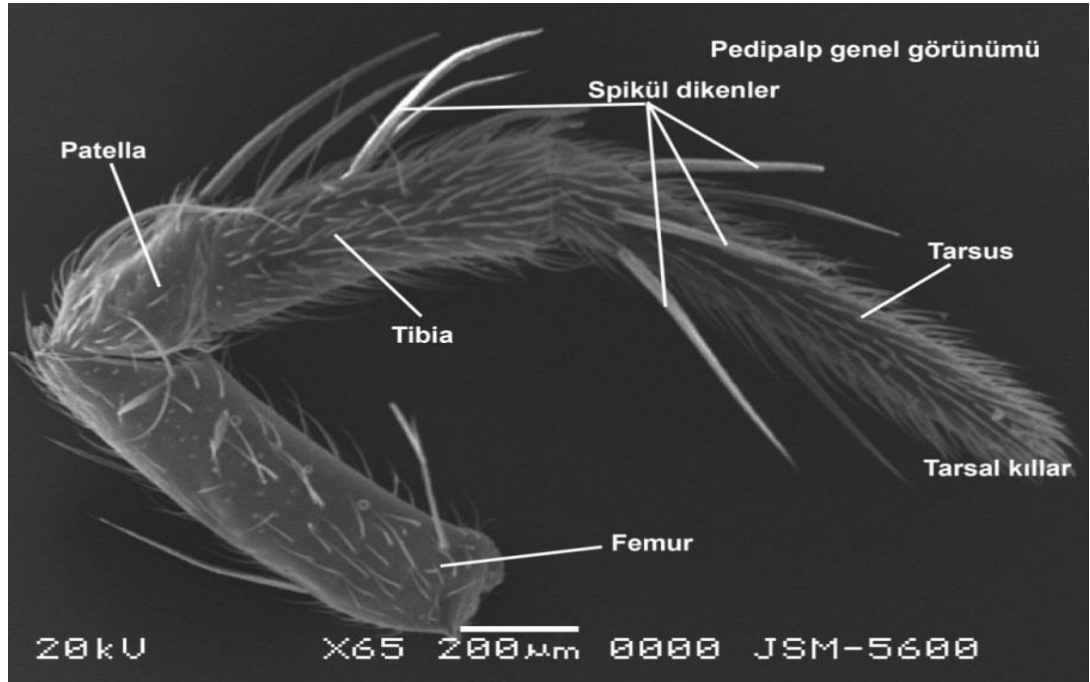


Şekil 3.87. *Oxyopes lineatus* erkek birey (jorgenlissner.dk/oxyopidae.aspx)

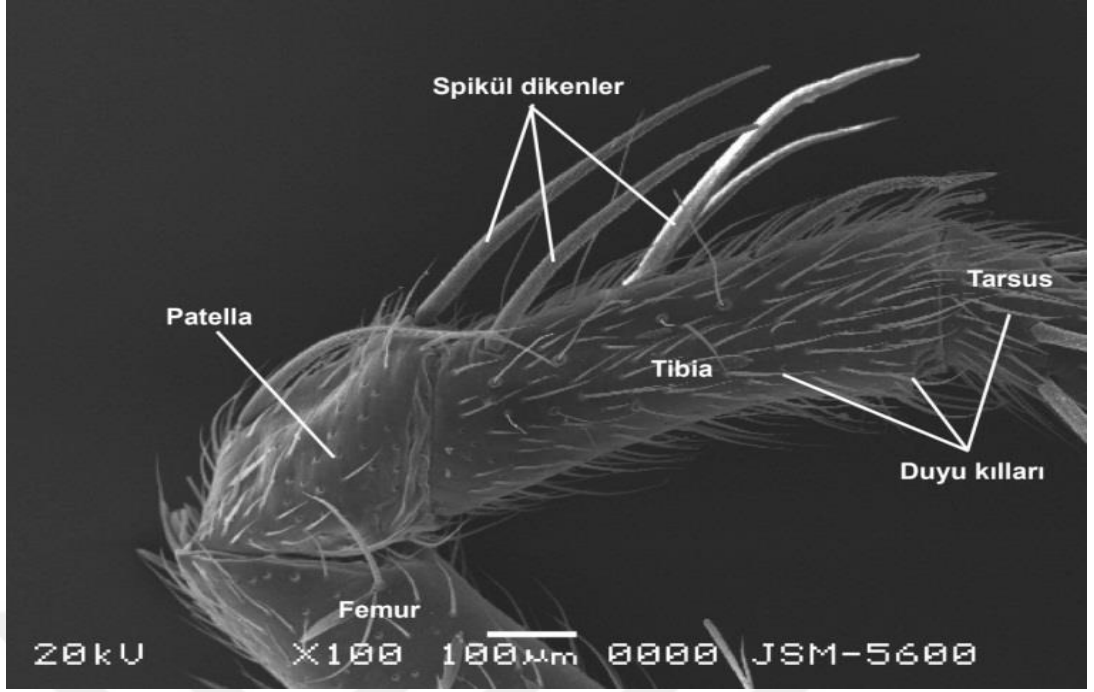
3.5.2. *Oxyopes lineatus*'da ön ekstremite duyu organları ince yapısı



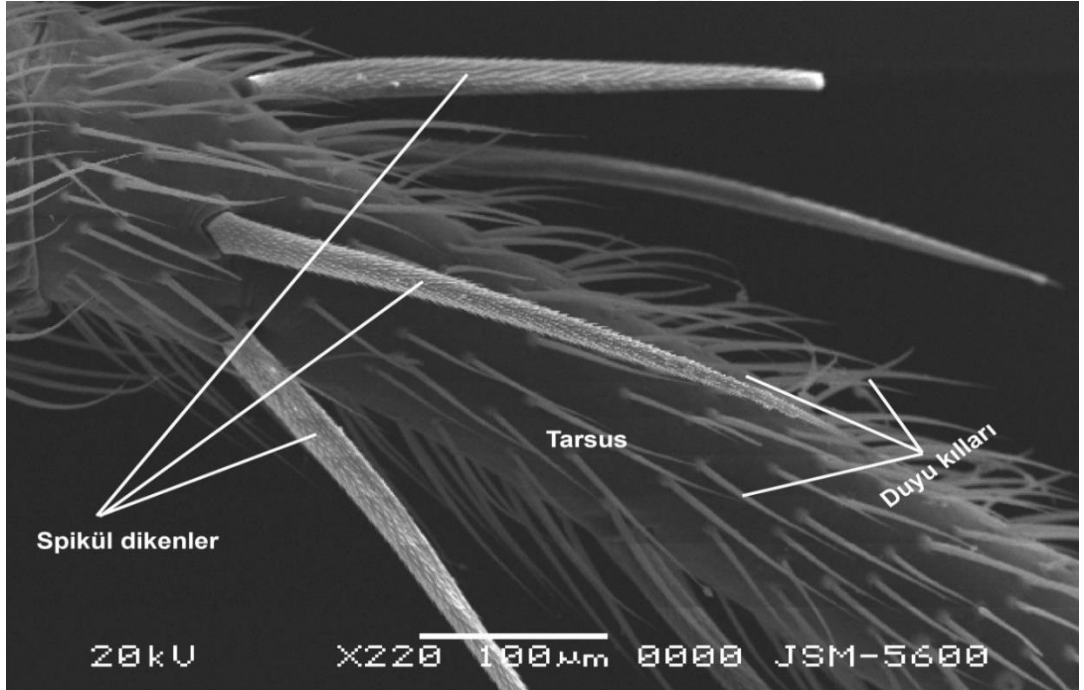
Şekil 3.88. *Oxyopes lineatus* pedipalp üzerindeki yapılar genel görünümü



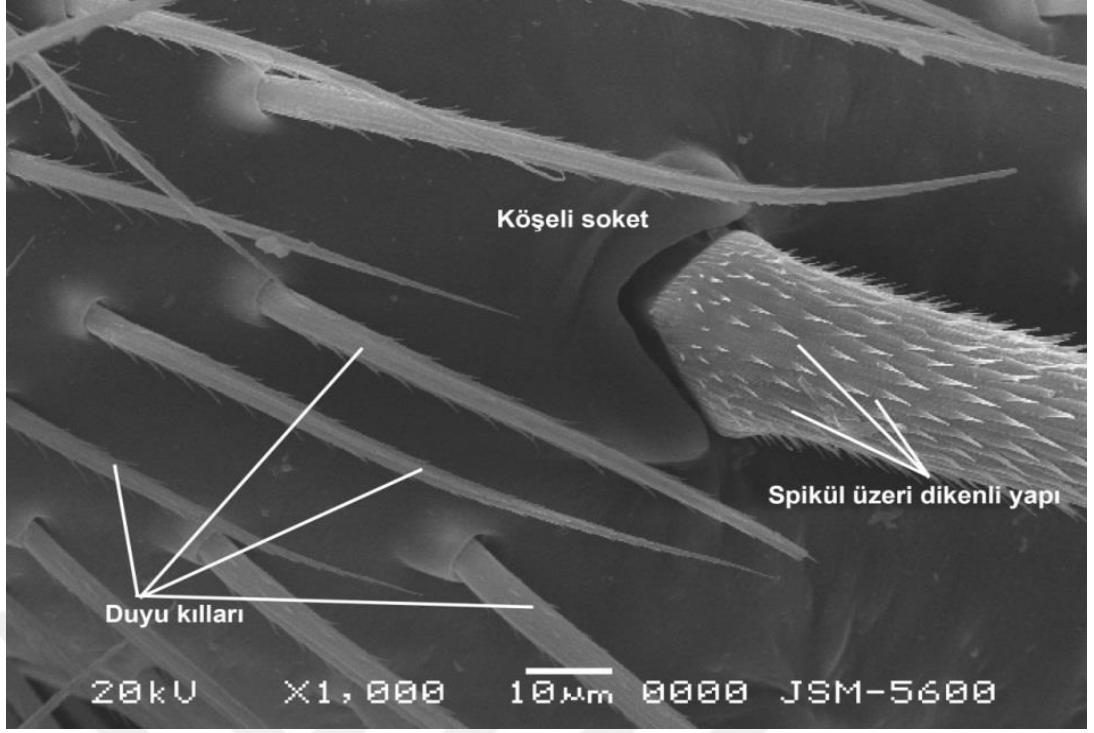
Şekil 3.89. *Oxyopes lineatus* pedipalp üzerindeki yapılar genel görünümü



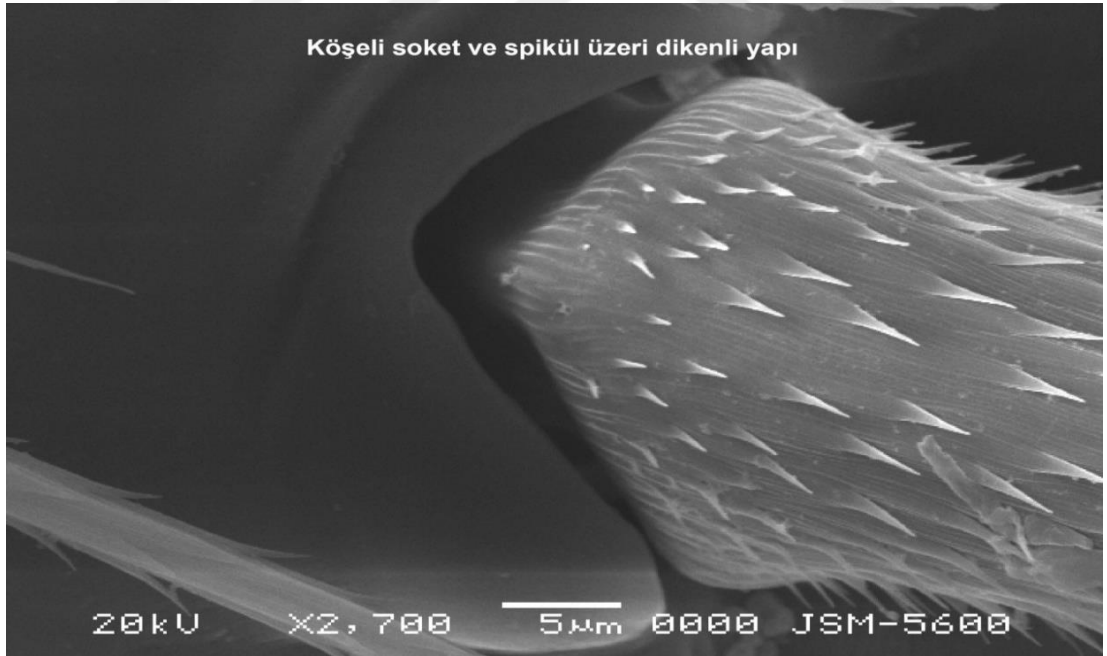
Şekil 3.90. *Oxyopes lineatus* pedipalpinde eklem ve üzerindeki dikensi yapılar



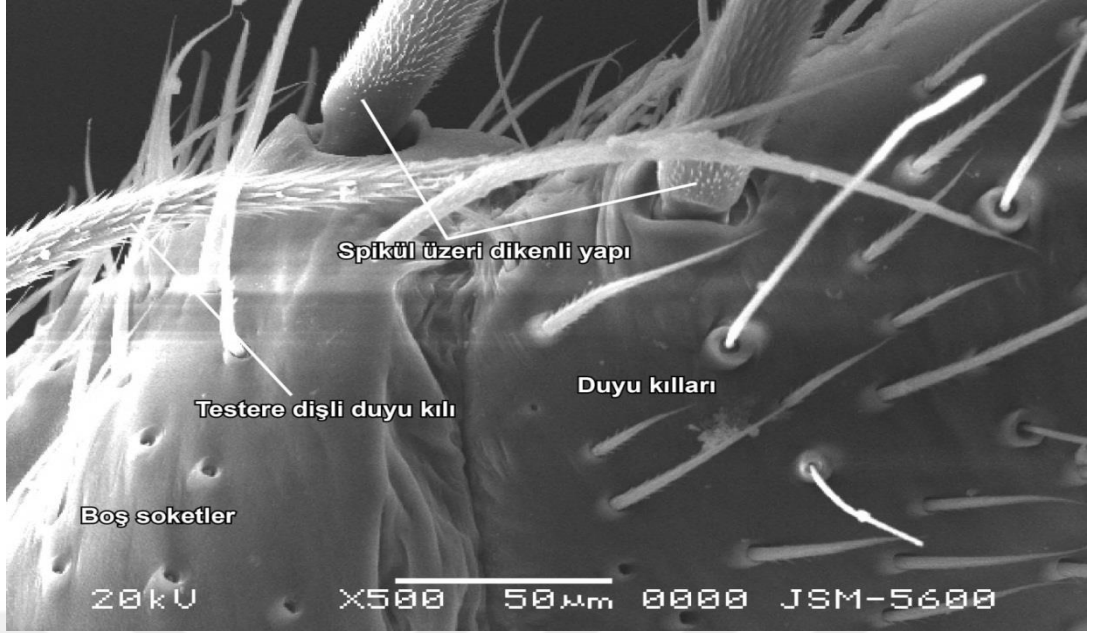
Şekil 3.91. *Oxyopes lineatus* pedipalpinde eklem ve üzerindeki dikensi yapılar



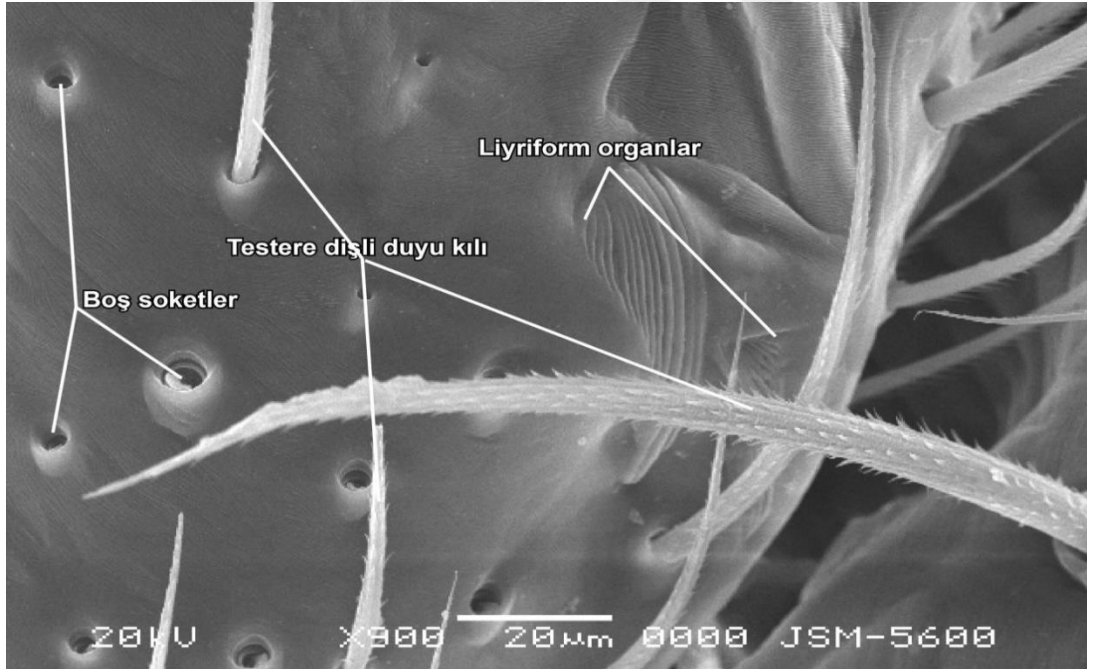
Şekil 3.92. *Oxyopes lineatus* pedipalpinde eklem bölgesi diken ve soket yapısı



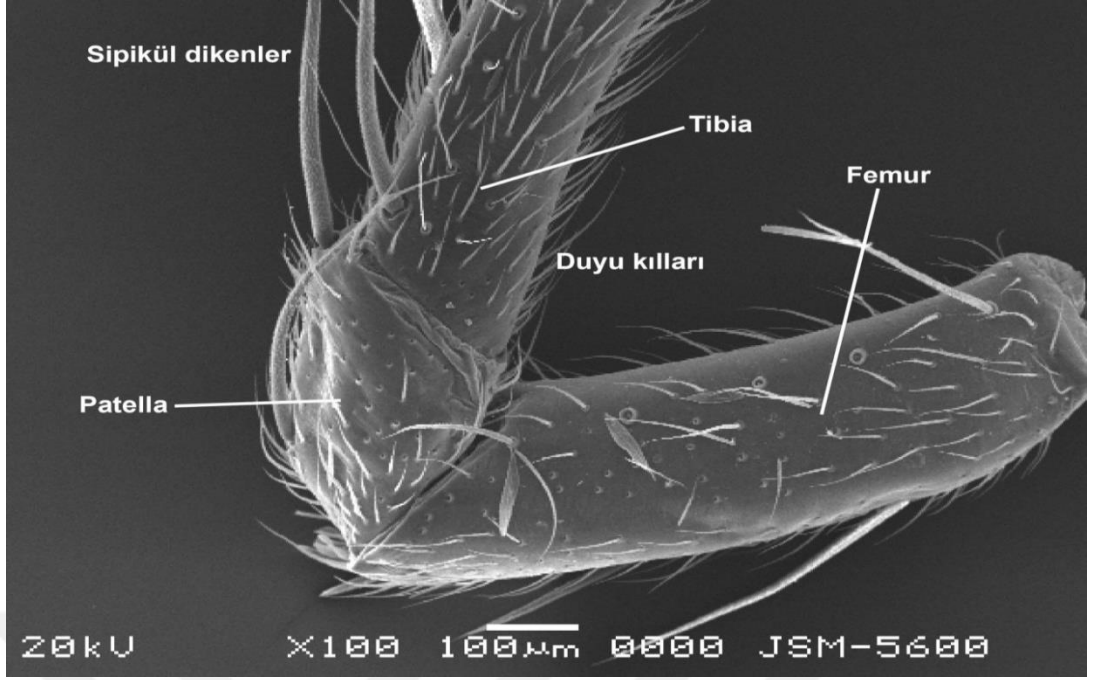
Şekil 3.93. *Oxyopes lineatus* pedipalpinde köşeli soket ve spikül yapısı



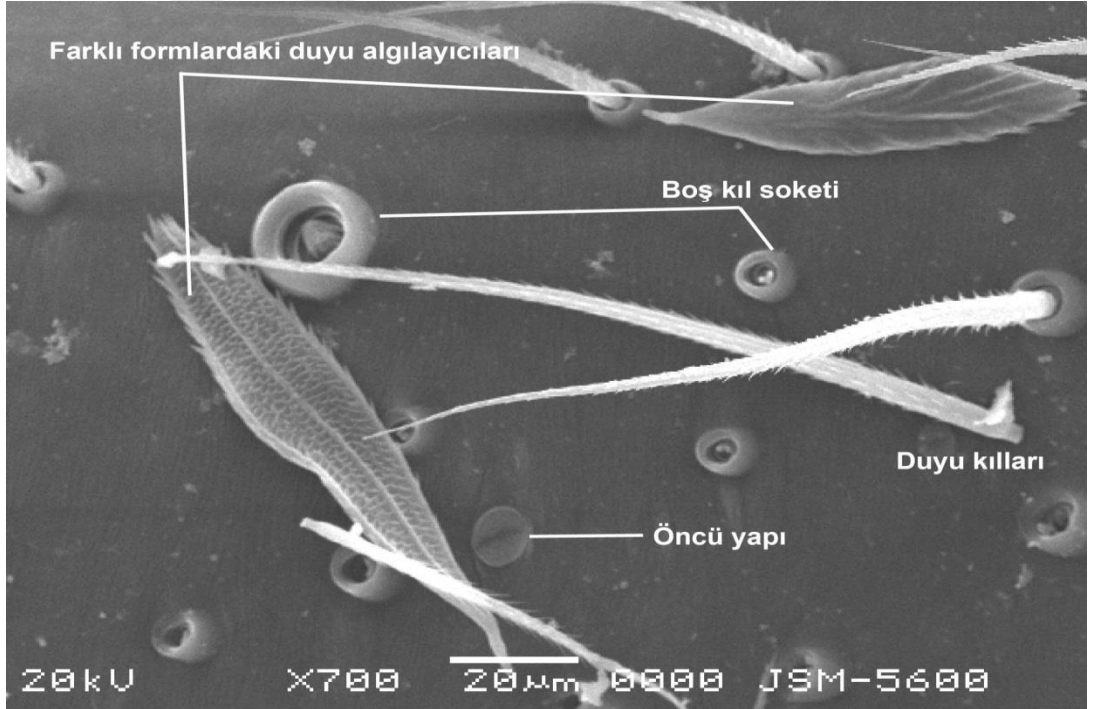
Şekil 3.94. *Oxyopes lineatus* pedipalpindeki yapıların genel görünümü



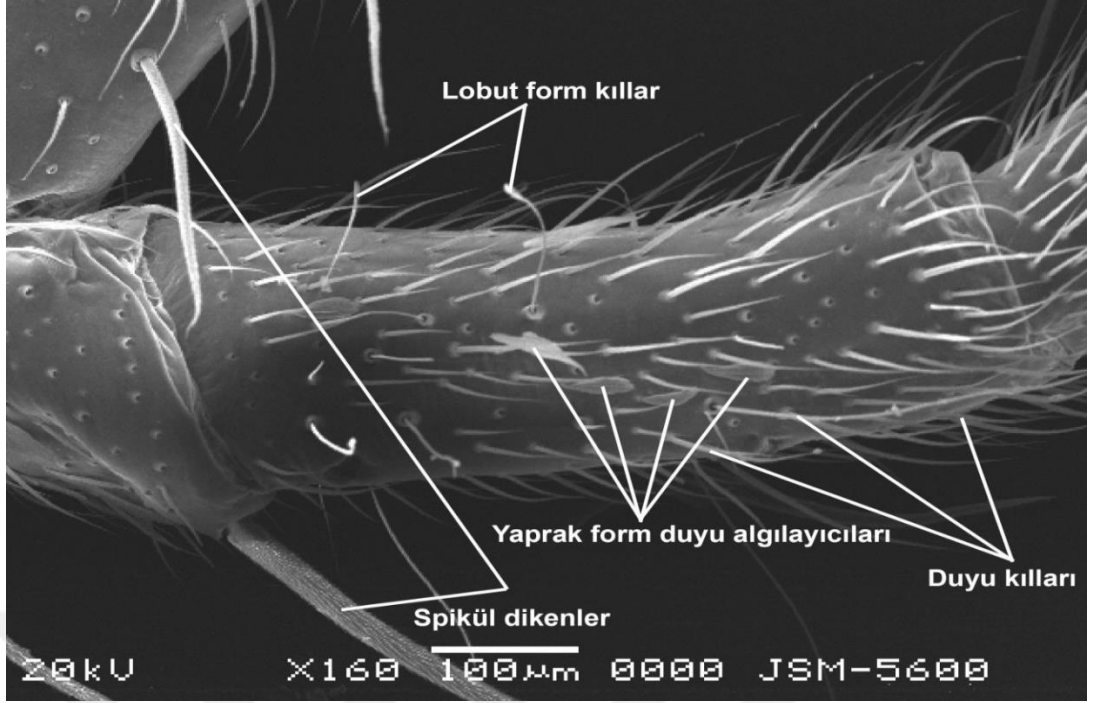
Şekil 3.95. *Oxyopes lineatus* pedipalp diken soketi, lyriform ve testere dişli kıl



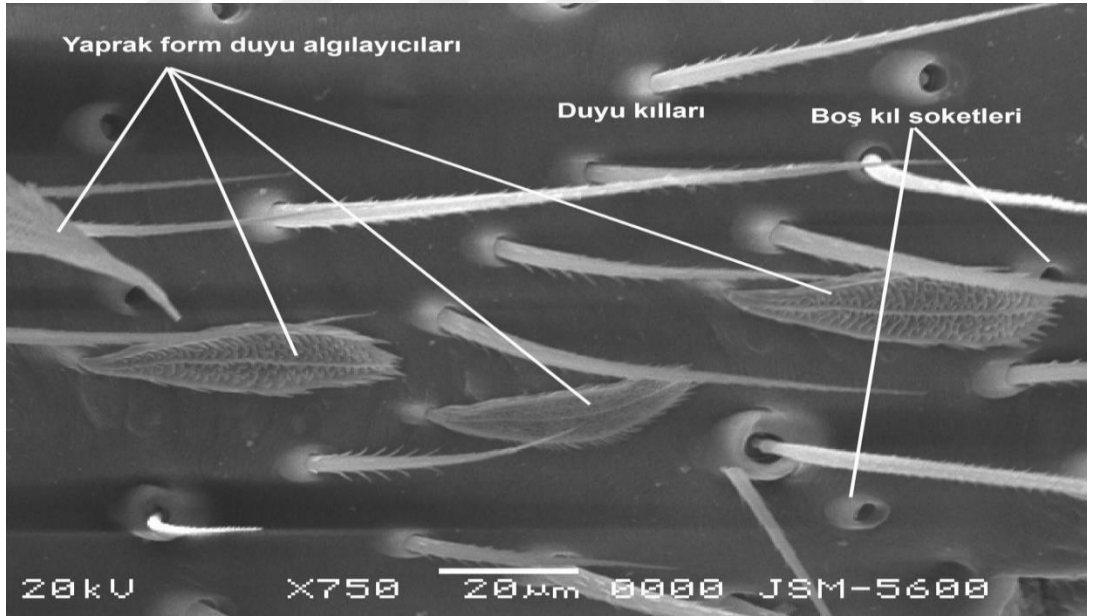
Şekil 3.96. *Oxyopes lineatus* pedipalp eklemi diken yapısı elektron mikrografı



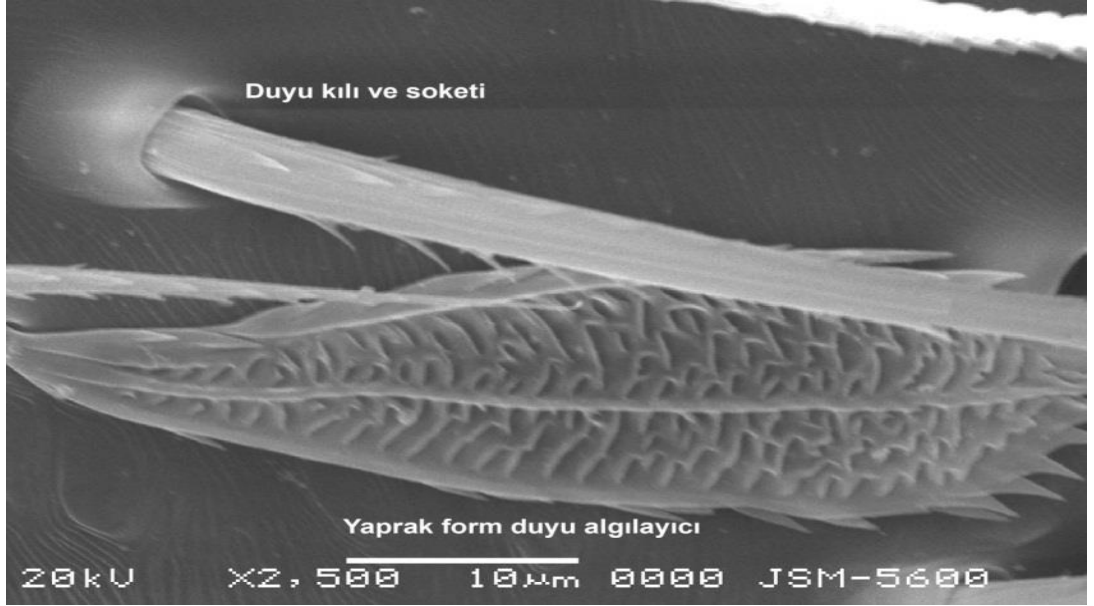
Şekil 3.97. *Oxyopes lineatus* pedipalpinde yaprak tip duyu kılları



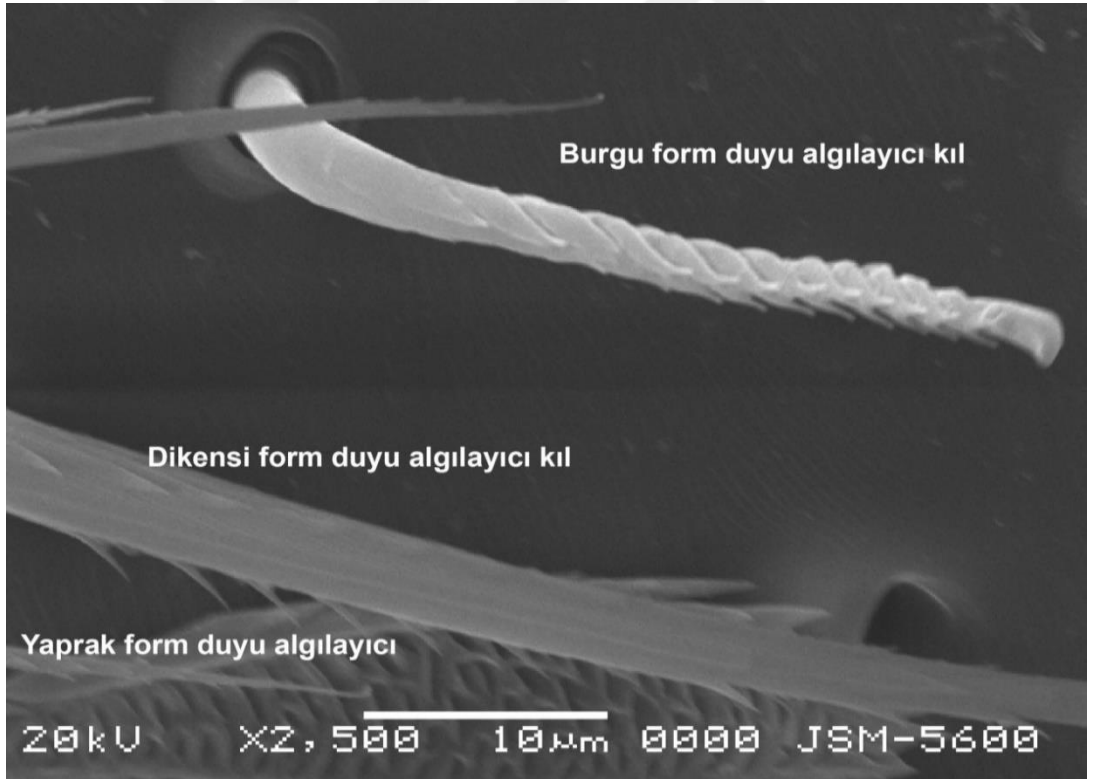
Şekil 3.98. *Oxyopes lineatus* pedipalpi eklem bölgesi yaprak ve burğu tip duyurga kıllar



Şekil 3.99. *Oxyopes lineatus* pedipalpi yaprak, testere ve burğu tip duyu kılları



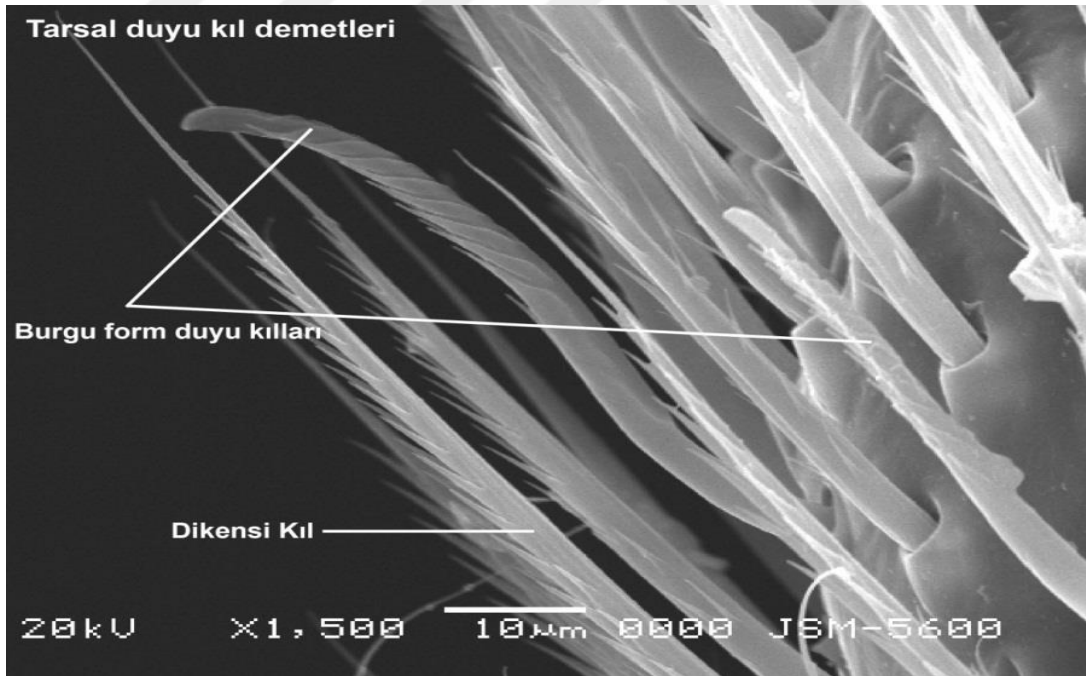
Şekil 3.100. *Oxyopes lineatus* pedipalp eklemi yaprak tipi duyu kılı ve diken soket yapısı



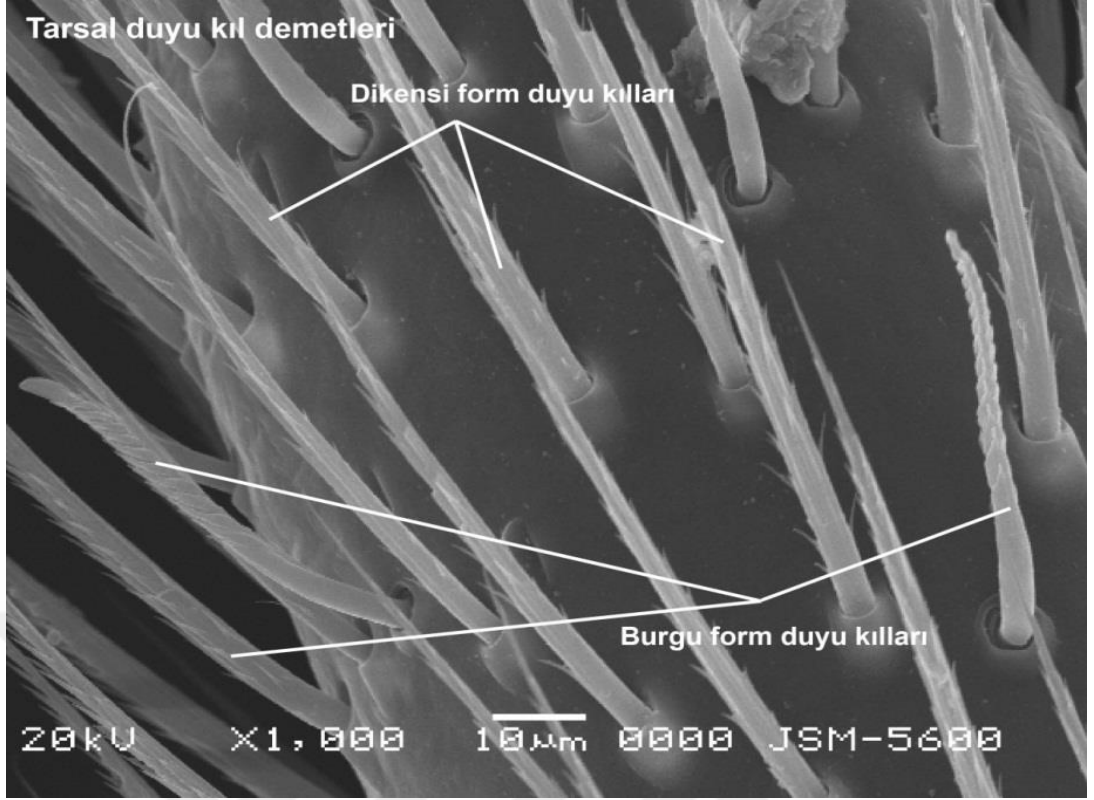
Şekil 3.101. *Oxyopes lineatus* pedipalpinde diken ve burgu tip duyarga kılları



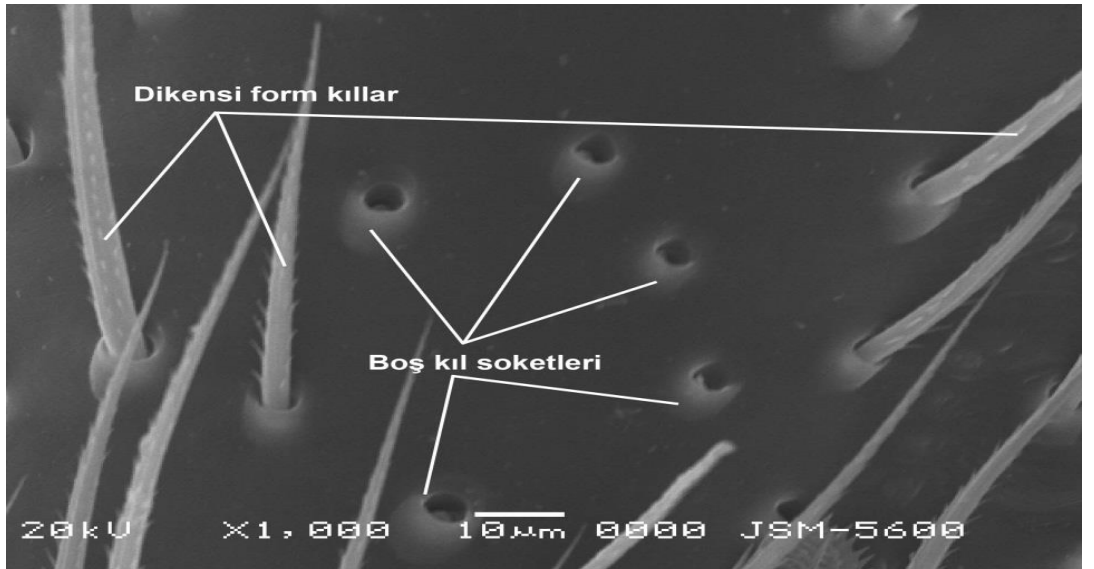
Şekil 3.102. *Oxyopes lineatus* yürüme bacağındaki tırnak ve duyu kıl yapıları



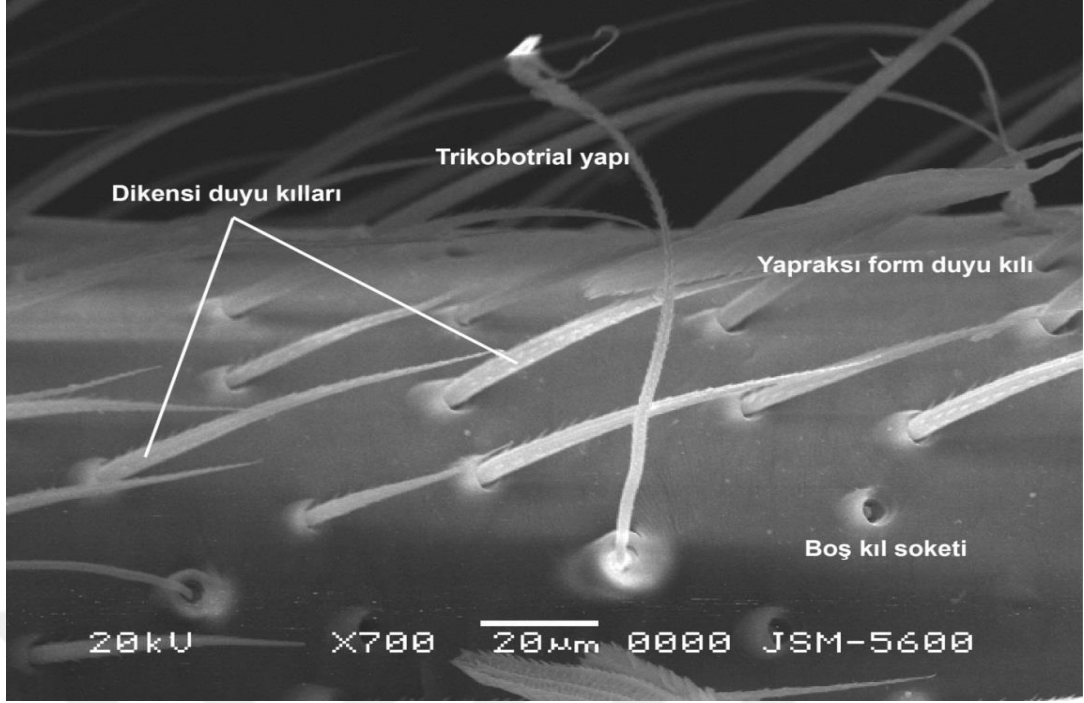
Şekil 3.103. *Oxyopes lineatus* yürüme bacağında tırnak ucundaki dikensi ve burgu kıllar



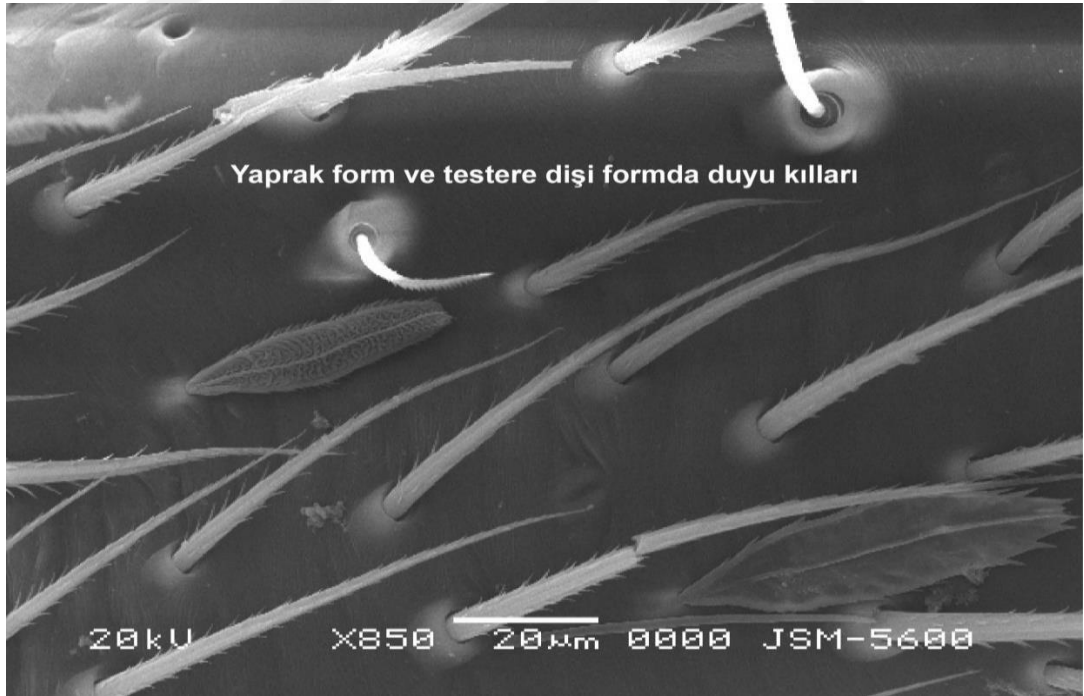
Şekil 3.104. *Oxyopes lineatus* yürüme bacağına tırnak ucu, burgu ve dikensi kıllar



Şekil 3.105. *Oxyopes lineatus* yürüme bacağına dikensi kıl ve boş kıl soketleri



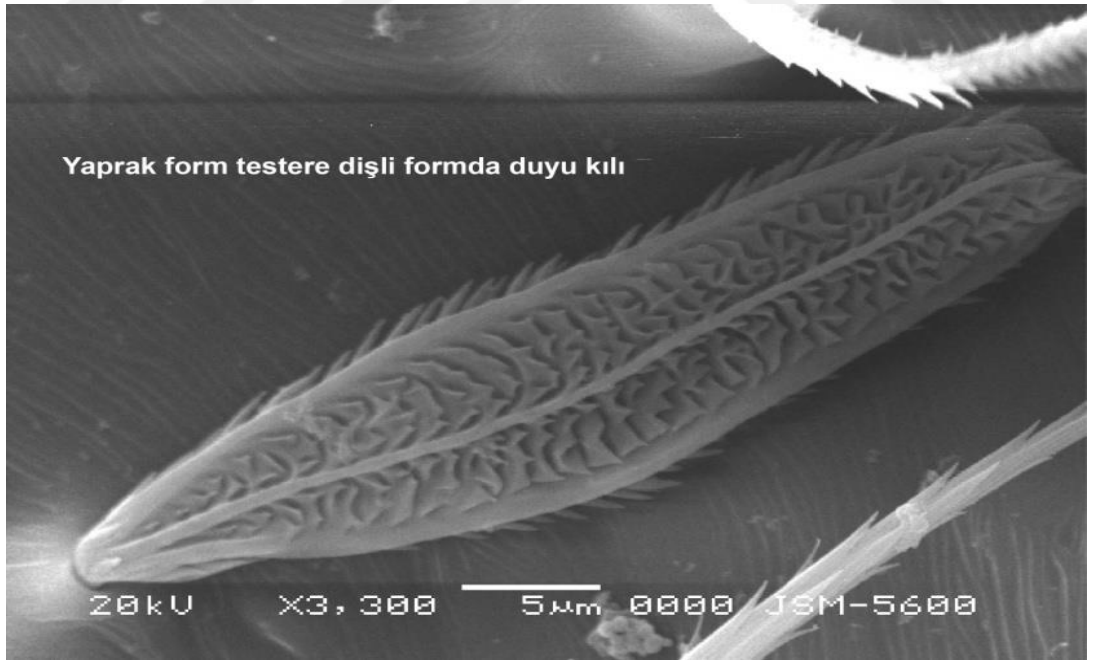
Şekil 3.106. *Oxyopes lineatus* yürüme bacağında Trichobothria ve yaprak tip kıllar



Şekil 3.107. *Oxyopes lineatus* yürüme bacağındaki yaprak ve testere tip kıllar



Şekil 3.108. *Oxyopes lineatus* yürüme bacağındaki yaprak ve testere tip kıllar



Şekil 3.109. *Oxyopes lineatus* yürüme bacağındaki yaprak ve testere tip kıllar

3.6. Familya: Agelenidae (Huniag Örümcekleri)

İki segmentli olan arkadaki örü meme çifti, segmentten itibaren karakteristik olarak birbirine dönüktür. Bu çift örü memeleri diğerlerinden daha büyük ve uzundur. Ön örü meme çifti birbirlerine yakındır. Her bacağıın tarsus'u üzerinde tek sıra halinde bulunan trichobothrialar bacağıın sonuna doğru gittikçe uzar. Çarşaf şeklindeki ağları bir tarafa doğru huni şeklinde kıvrılarak devam eder, bunun için bunlara “huni örümcekleri” denir. Bu örümcekler, meskenler dışındaki duvar, ağaç ya da taş yığınları arasına kolaylıkla fark edilebilen huni şeklindeki ağlarını örerler.

3.6.1. Tür: *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757)

Boy, bu türün dışısında 8-12 mm (Şekil 3.110), erkeğinde ise 8-9 mm(Şekil 3.111)'dir. Karapas dorsalinde, oldukça uzun, ortada kenarları paralel olan açık kahverengi bir bant uzanır. Karapas boyunca devam eden bu bant, göz bölgesini de içine alır. Bu bantlardan sonra açık kahverengi bölge yer alır. Keliserler koyu kahverengi, bacakların bütün segmentleri uzun kıllıdır. Opistosoma soluk gri renkte, üzerinde bantlar mevcut, bantlar önden arkaya doğru kıvrılarak uzanır ve genişliği giderek daralan beyaz çizgilerle sınırlanır. Bu tür, doğada, ağaç gövdesi etrafında veya çalı dalları arasında çarşaf ve huni şeklindeki ağlar üzerinde görülür. Ağ dokunulduğunda hemen huninin içine kaçma refleksi gösterir. *Agelena labyrinthica* çalı, ot ve ağaç gövdeleri etrafında, toprağa yakın kesimlerde çoğunlukla 5-7 borudan oluşan çarşaf şeklinde geniş ağlar örer ve ördükleri bu ağa takılan böcekler üzerinden beslenme gerçekleştirirler. *Agelena labyrinthica* palearttik bir türdür.



Şekil 3.110. *Agelena labyrinthica* dişi birey (jorgenlissner.dk/agelenidae.aspx)



Şekil 3.111. *Agelena labyrinthica* erkek birey (jorgenlissner.dk)

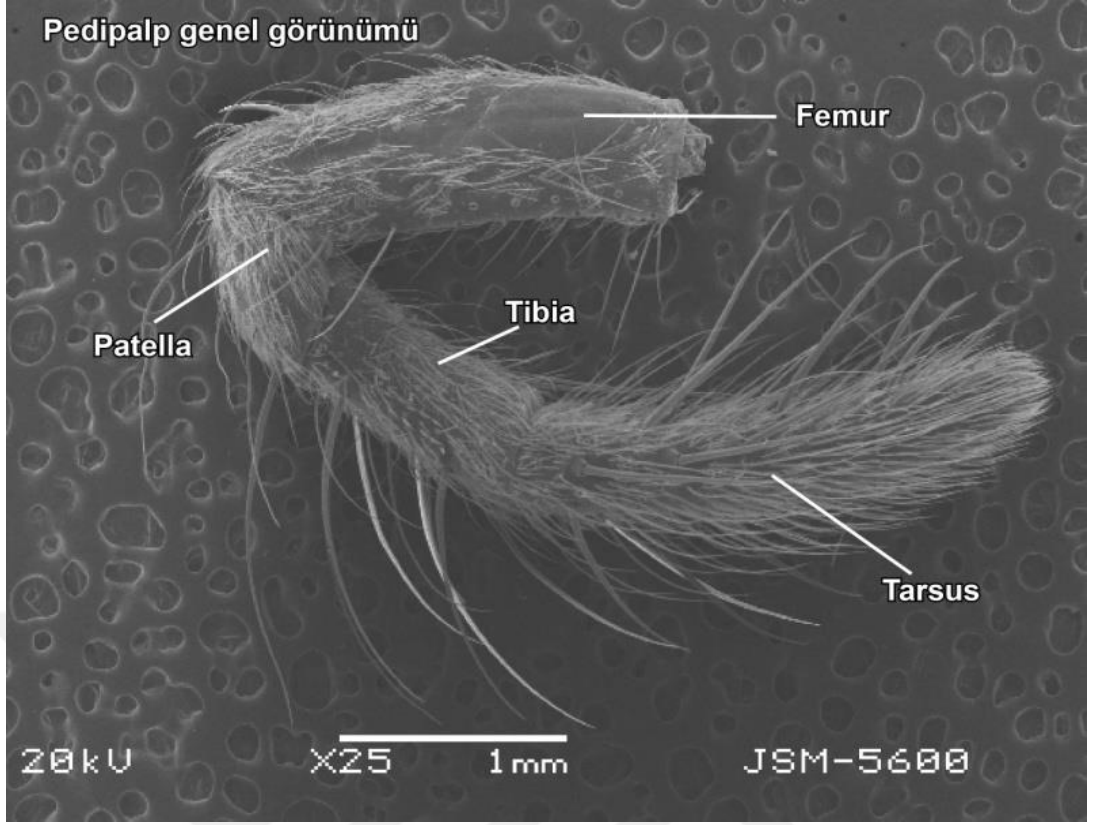
3.6.2. *A. labyrinthica* ön ekstremite binoküler ve SEM görüntüleri



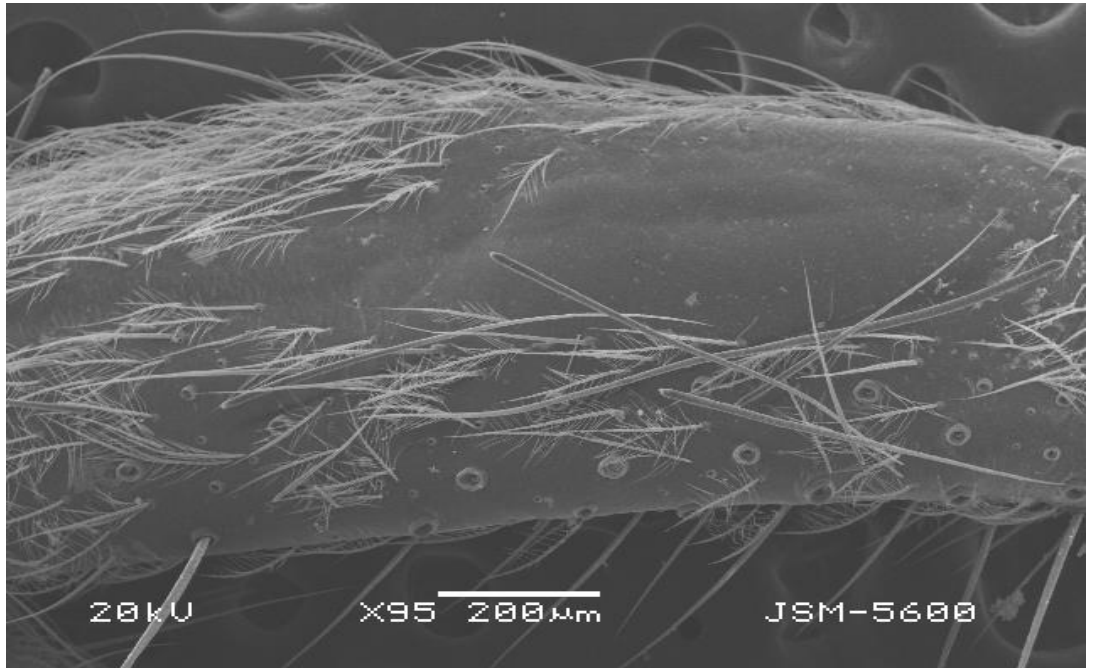
Şekil 3.112. *Agelena labyrinthica* pedipalp binoküler mikroskop görüntüsü



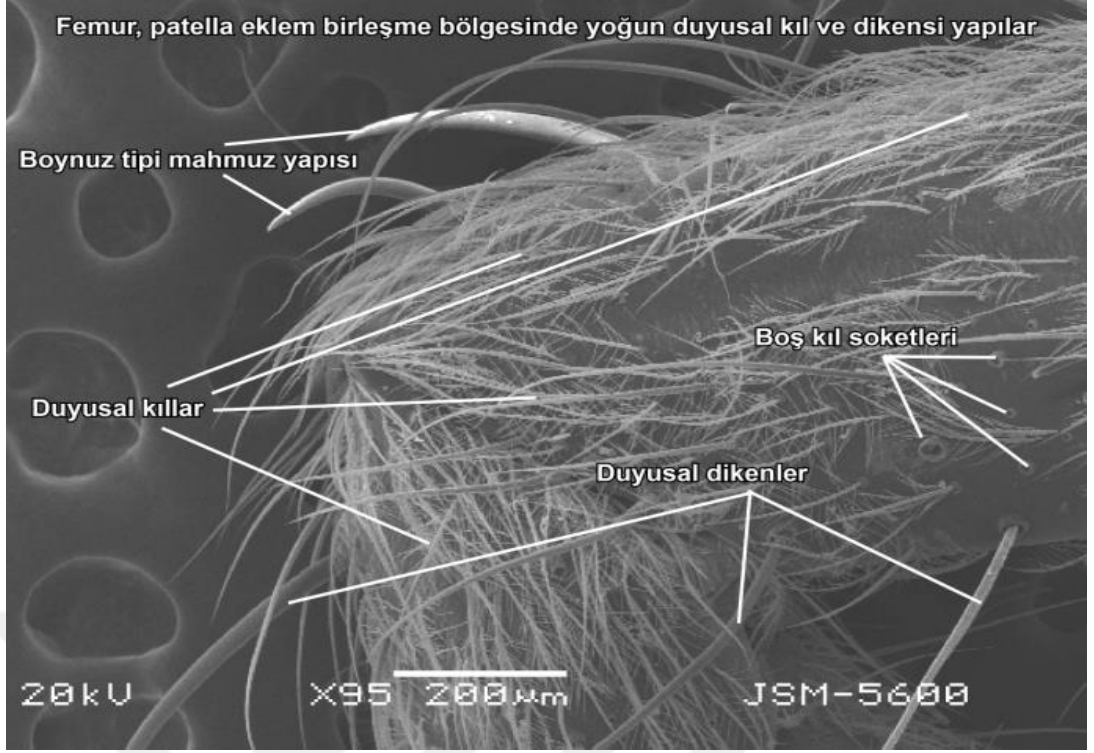
Şekil 3.113. *Agelena labyrinthica* I. yürüme bacağı binoküler mikroskop görüntüsü



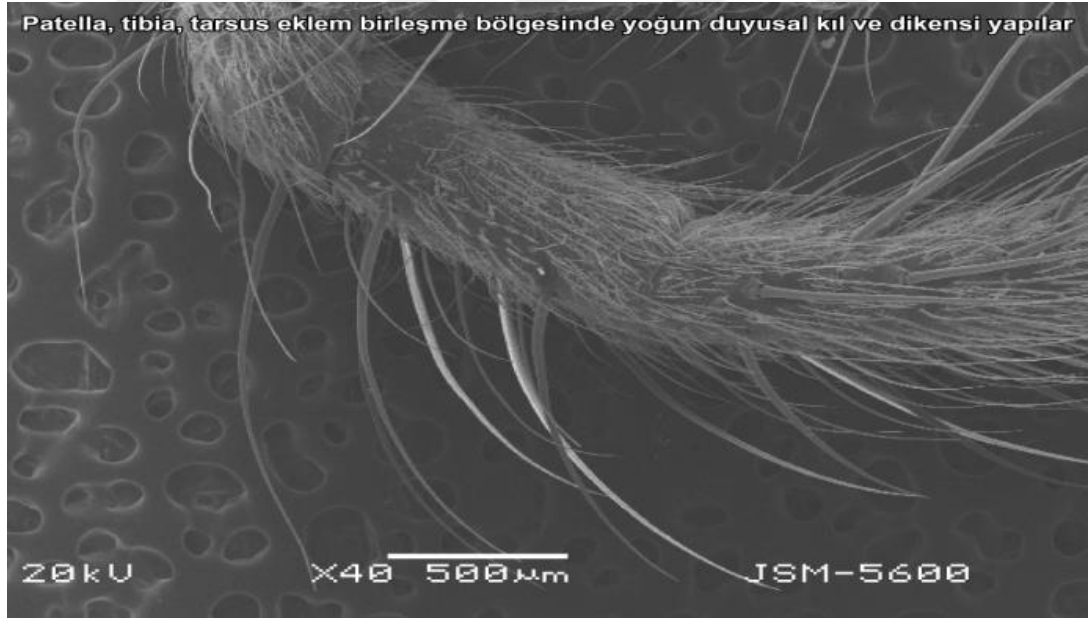
Şekil 3.114. *Agelena labyrinthica* pedipalp genel yapısı elektron mikrografi



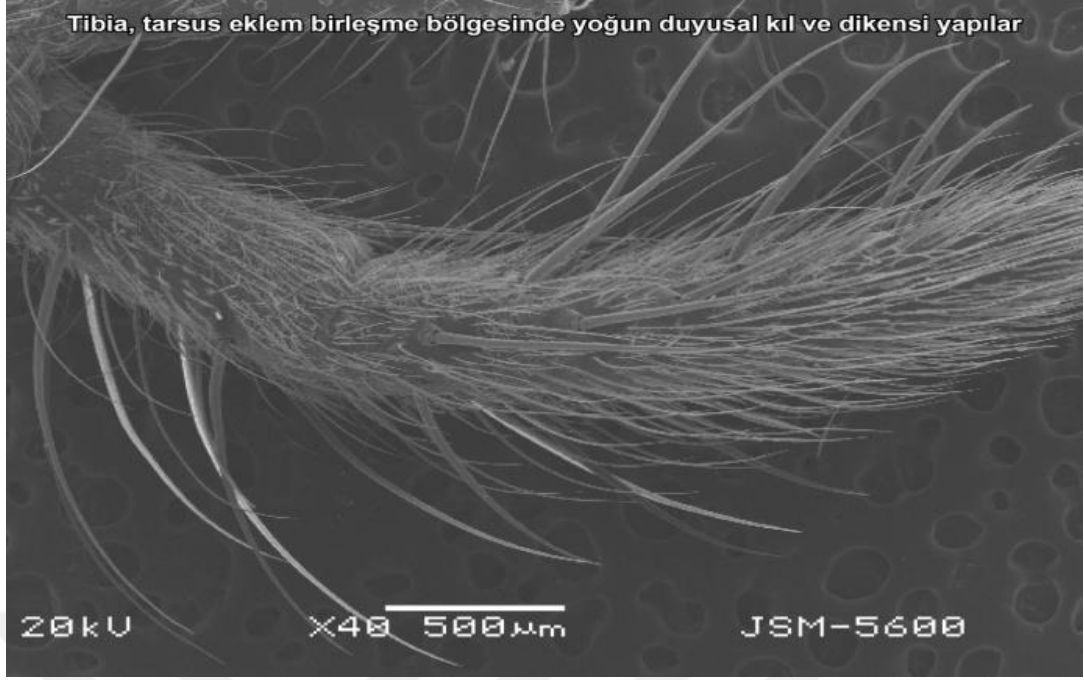
Şekil 3.115. *Agelena labyrinthica* femurundaki duyu kılları elektron mikrografi



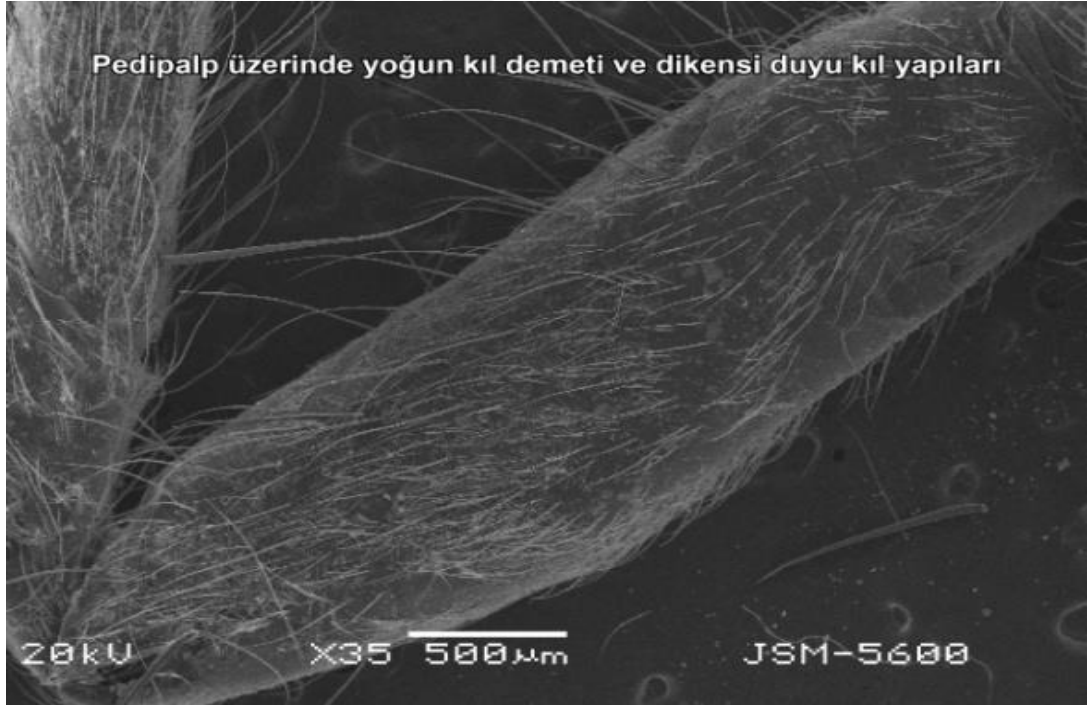
Şekil 3.116. *Agelena labyrinthica*'da femur patella eklemi duyu kıl ve dikenleri



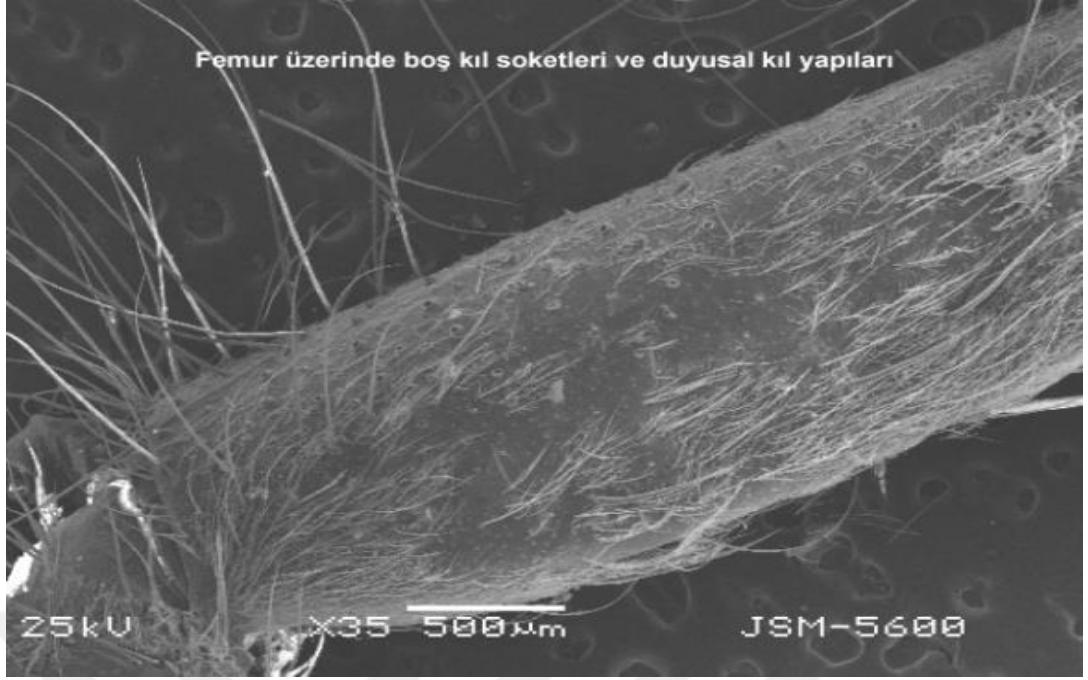
Şekil 3.117. *Agelena labyrinthica* tarsal bölge, femur patella eklemi duyu kıl ve dikenleri



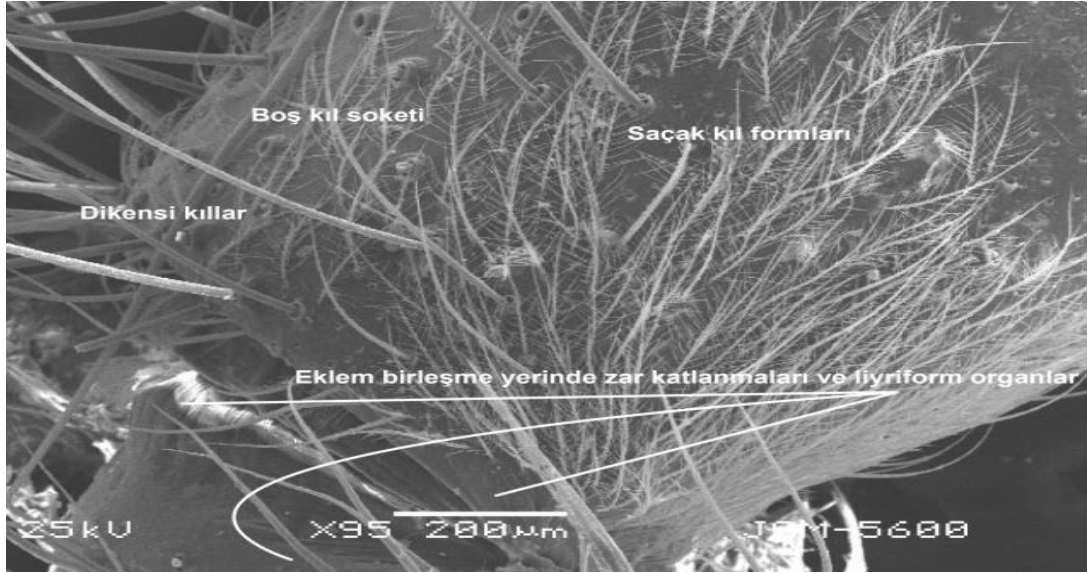
Şekil 3.118. *Agelena labyrinthica* tarsal bölge femur patella eklemi duyu kıl ve dikenleri



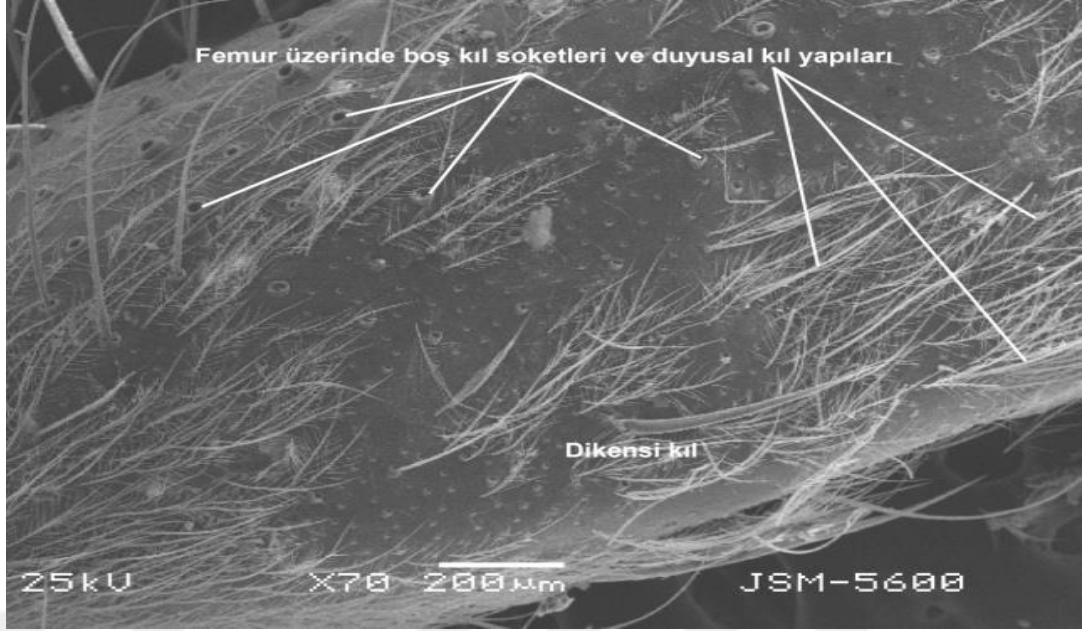
Şekil 3.119. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağı femur ve eklem bölgesi



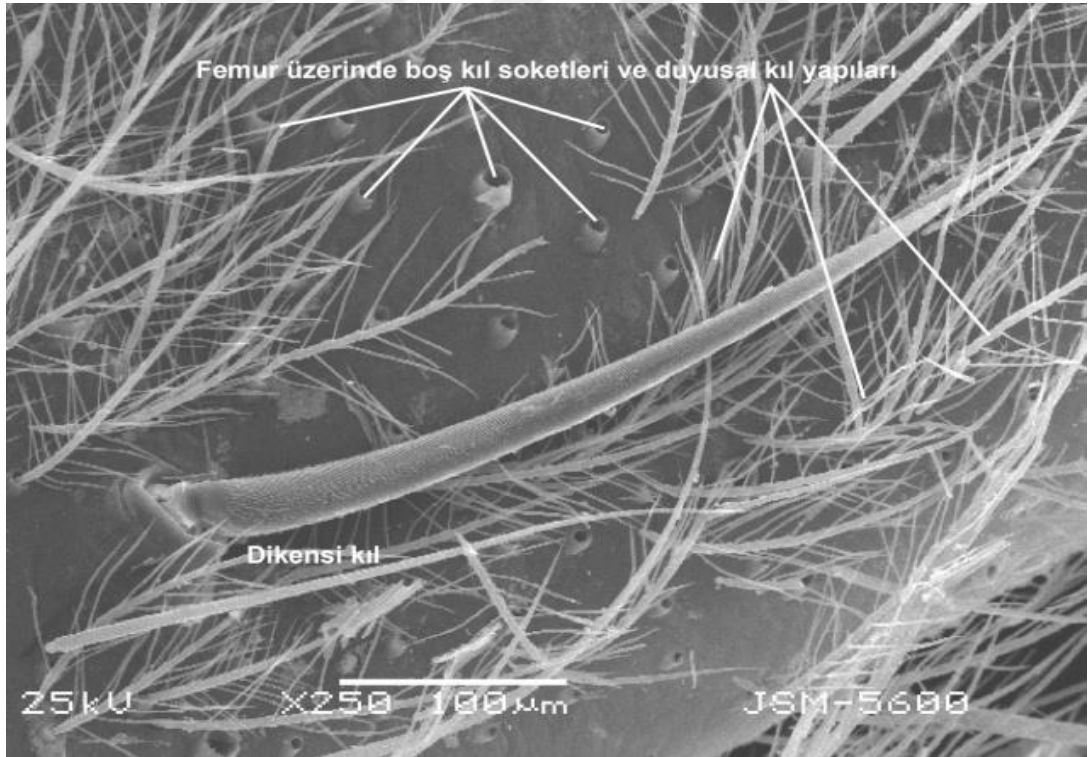
Şekil 3.120. *Agelena labyrinthica* femur ve eklem bölgesi kıl yapıları ve soketler



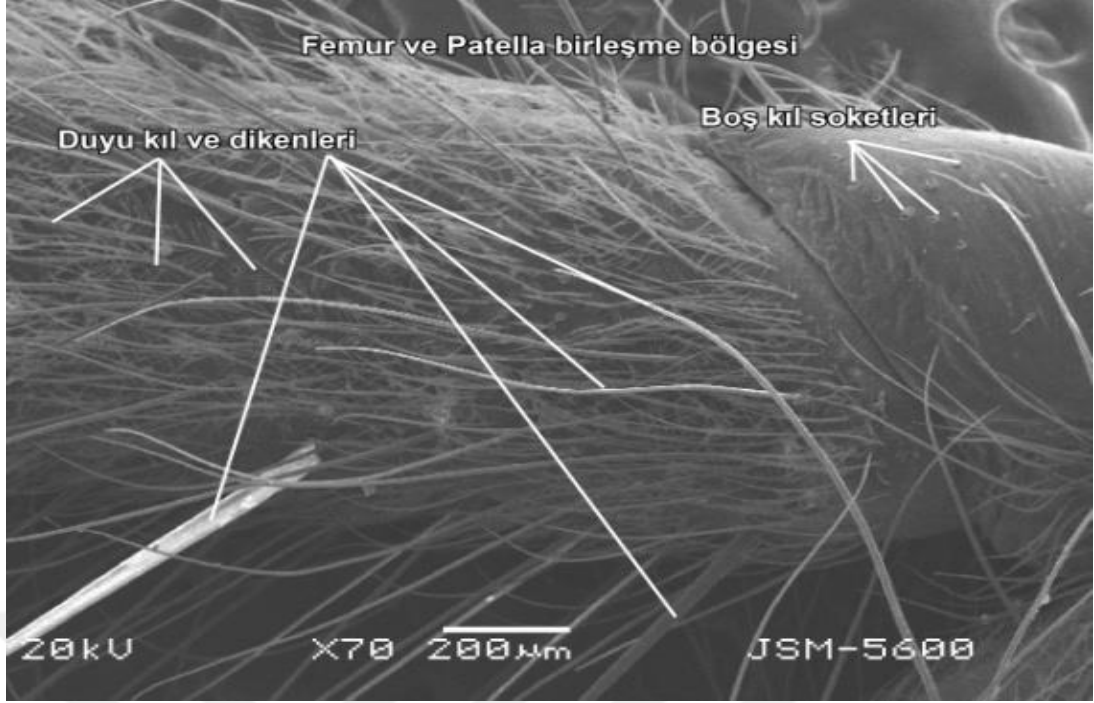
Şekil 3.121. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağı eklemi kılları ve liyriform organ



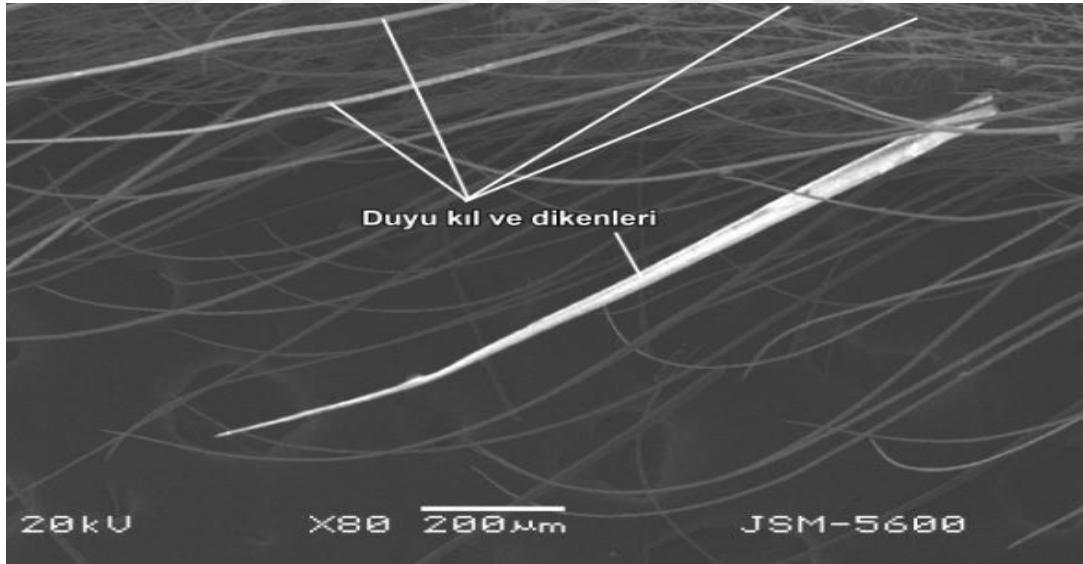
Şekil 3.122. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağı femuru duyu kıl ve dikenleri



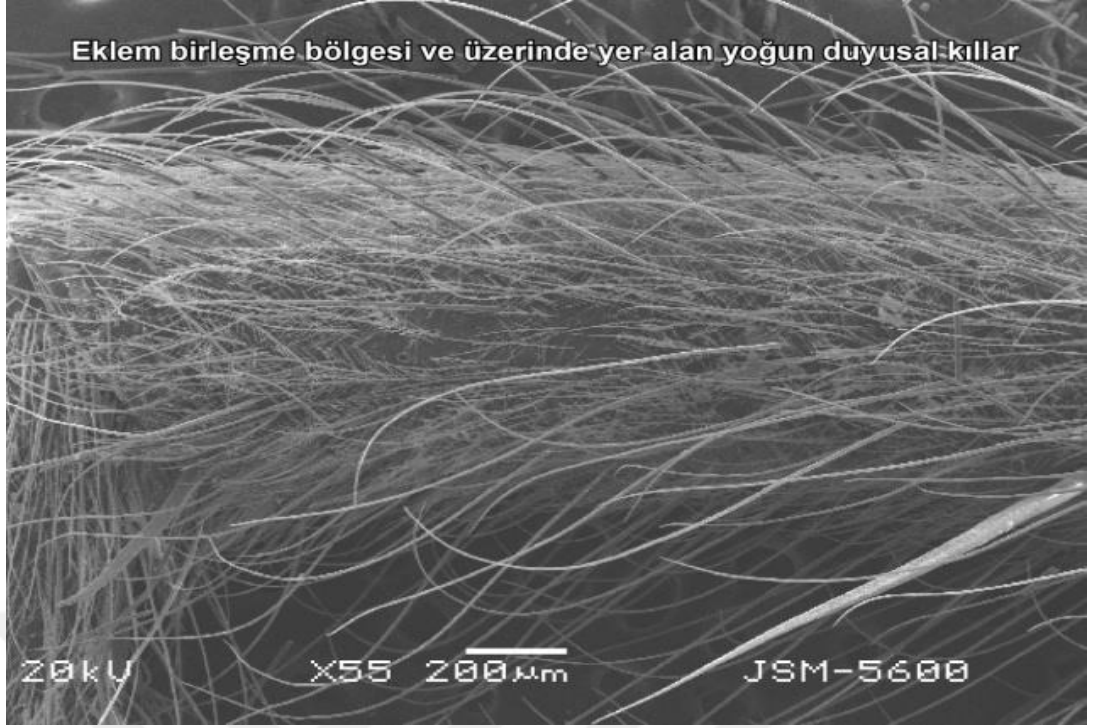
Şekil 3.123. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağı femuru duyu kıl ve dikenleri



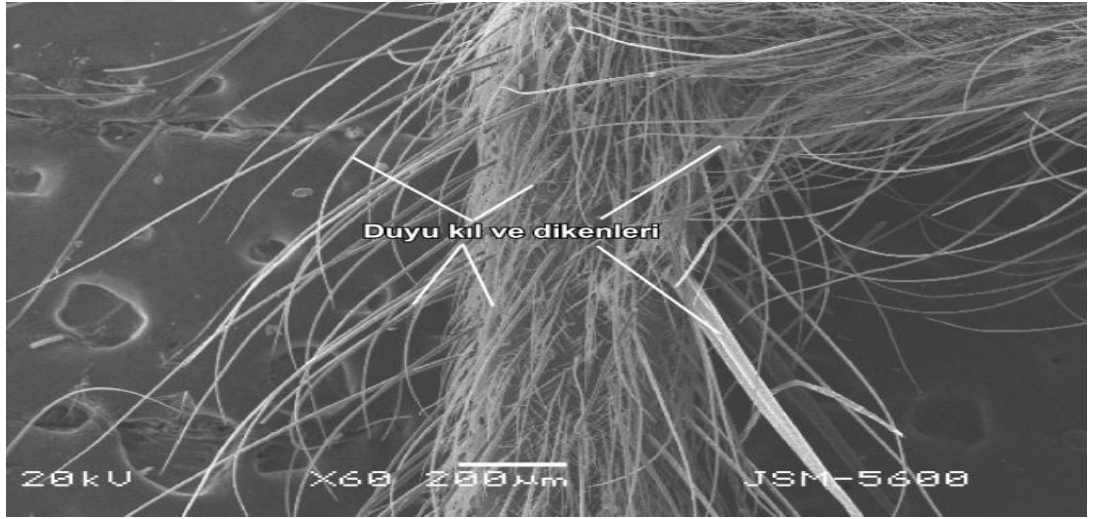
Şekil 3.124. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağı femur ve eklem bölgeleri



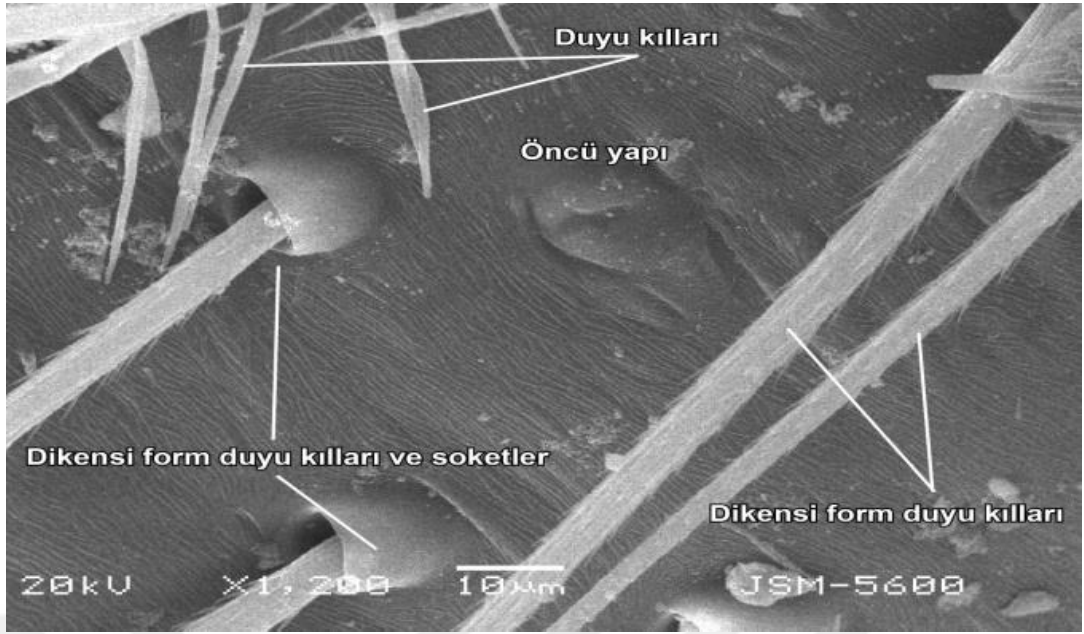
Şekil 3.125. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağındaki duyu kıl ve dikenleri



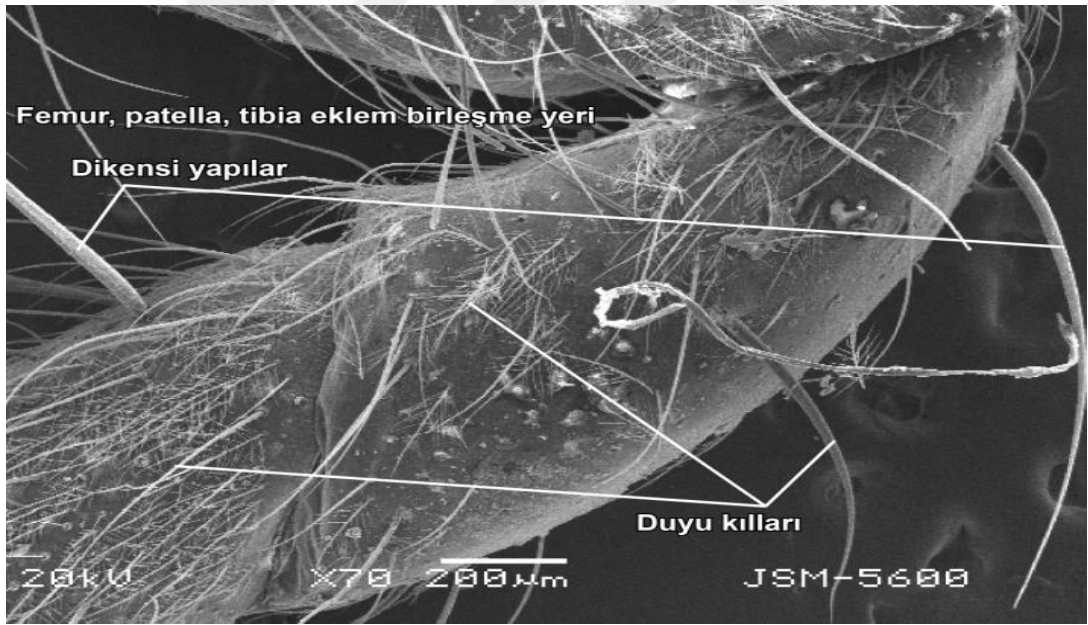
Şekil 3.126. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağı femur ve eklem duyu kıl ve dikenler



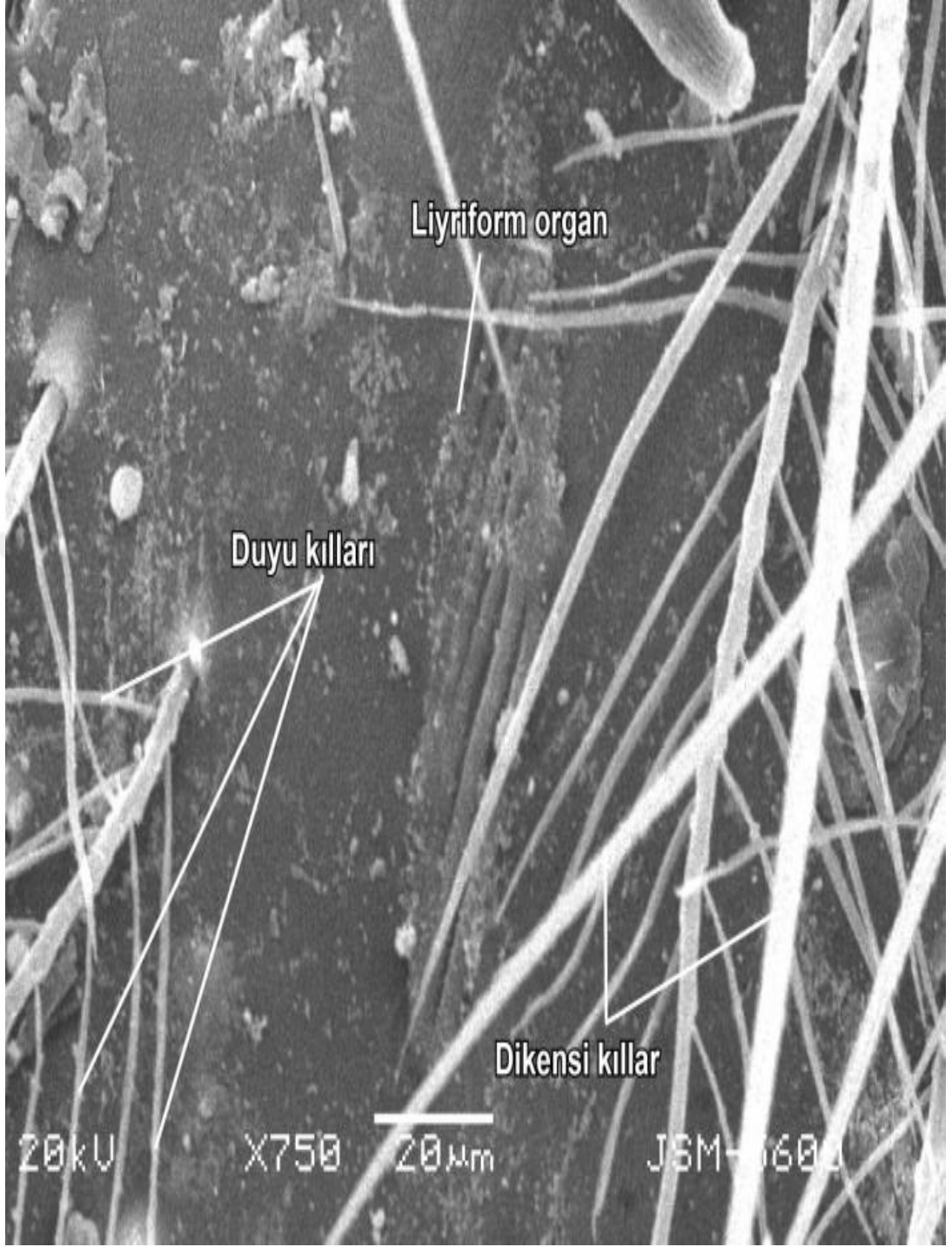
Şekil 3.127. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağı femurunda duyu kıl ve dikenler



Şekil 3.128. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağında duyu kılları, diken ve tüberküller



Şekil 3.129. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağı femur ve eklem duyu kıl ve dikenler



Şekil 3.130. *Agelena labyrinthica* yürüme bacağı eklemi kıl, soket, liyriform ve dikenler

3.7. Familya: Anyphaenidae (Hayalet Örümcekler)

Clubionidae familyası mensupları ile benzer ortamlarda yaşar ve bu örümceklerden karnın alt tarafında epigastral yarık ile ağ memeleri ortasında veya ağ memelerine daha yakın yerde bir boru trake stigmasının bulunmasıyla ayrılırlar. Bazı türlerde stigma ağ memelerine oldukça yakın konumdadır. Gözler klubionidlerde olduğu gibi sekiz adettir ve iki sraya dizilidir. Ön ağ memeleri koniktir, gezerek avlanırlar, ipek iplikler ile kese biçiminde küçük ağlar örerler. Bu keseler çoğunlukla yaprak uçlarında, dökülmüş yaprak aralarında ve kabuk veya taş altlarında görülür. 50 cins içinde 500 dolayında türleri bilinir. Dünya üzerinde daha çok Afrika ve Asya'da yayılış gösterirler.

3.7.1. Tür: *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802)

Boy dişi bireyde (Şekil 3.131) ve erkek bireyde (Şekil 3.132) 3.0-8.5 mm ve arasında değişir. Bu tür çoğunlukla ormanlık ve çalılık alanlarda görülür. Foliumda ok şeklindeki parlak bir bant ile kolaylıkla tanınır. Ağaçların yaprakları arasında avlanır ve eşleşir. Erkek örümceğin yaprak üzerinde dişiye kur yapması esnasında abdomenini titreterek tiz bir ses çıkarması ile bilinir. Bu türün ergin olmayan bireyleri sonbahar ve kışı çoğunlukla toprak yüzeyindeki yaprak veya kabuklar üzerinde avlanarak geçirirler. *Anyphaena accentuata*, Palearktik coğrafyada Avrupa'dan Orta Asya'ya kadar yayılış gösterir.

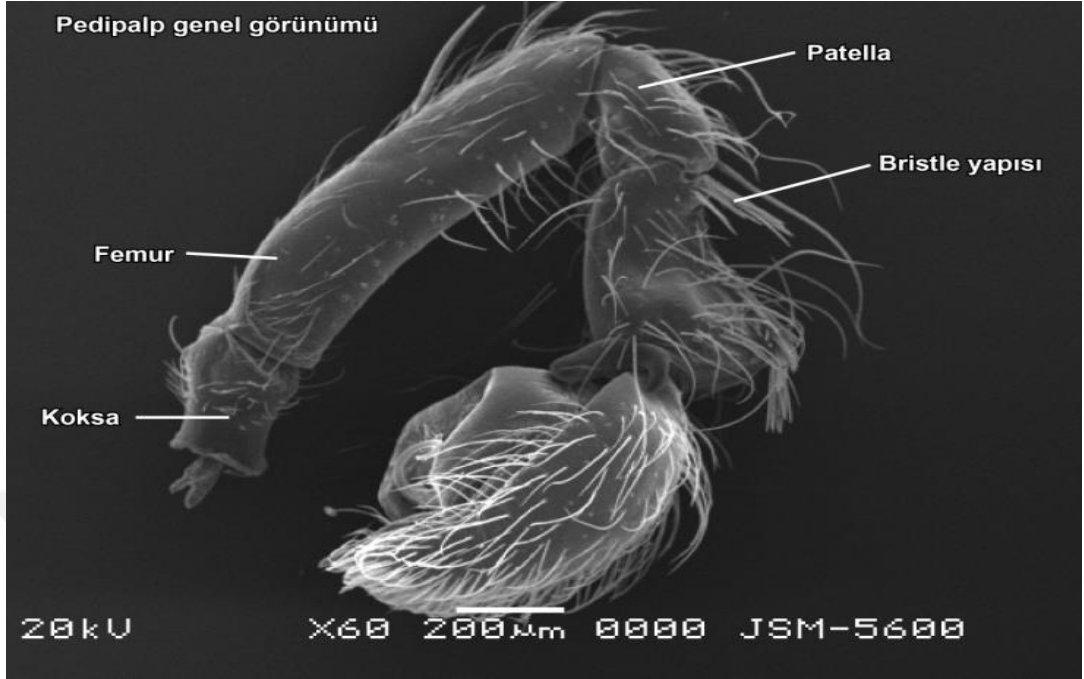


Şekil 3.131. *Anyphaena accentuata* dişi birey (jorgelissner.dk/anyphaenidae.aspx)

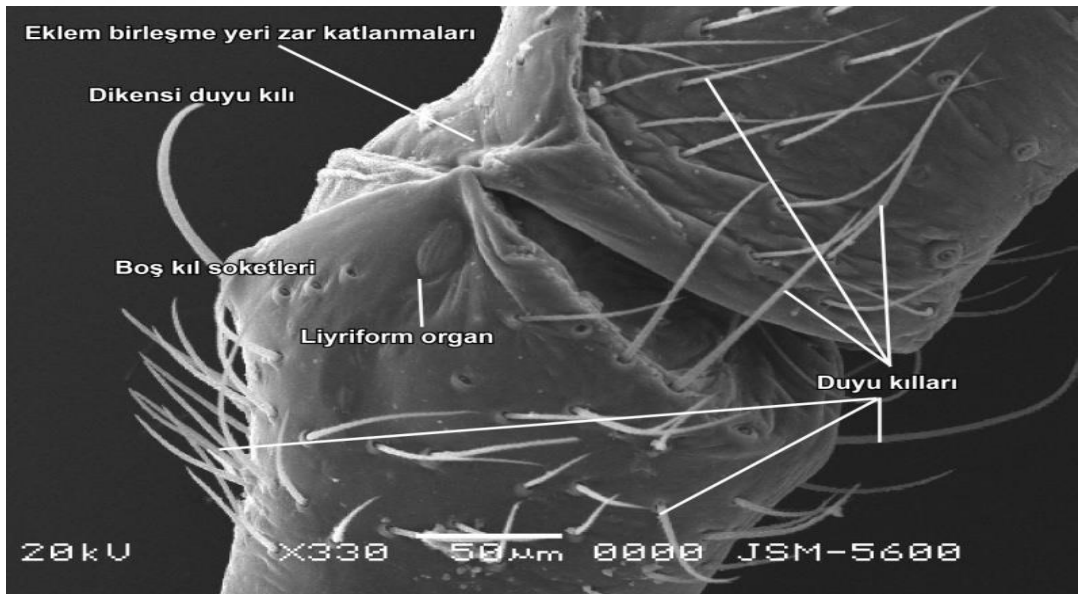


Şekil 3.132. *Anyphaena accentuata* erkek birey (jorgelissner.dk/anyphaenidae.aspx)

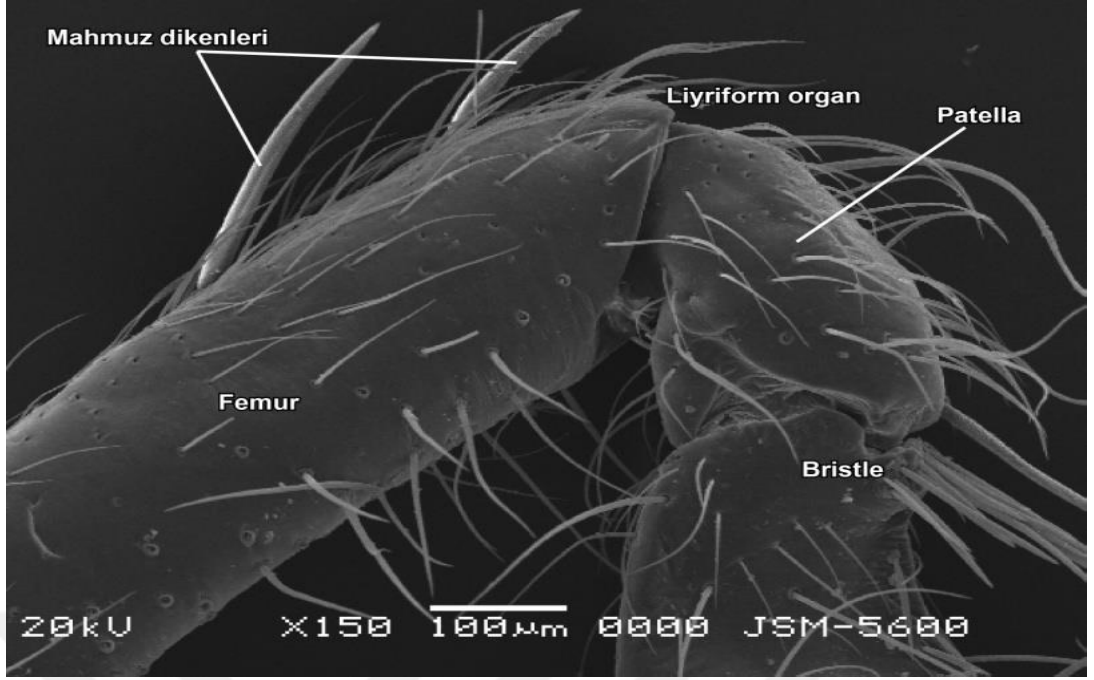
3.7.2. *A. accentuata* ön ekstremite duyu organları ince yapısı



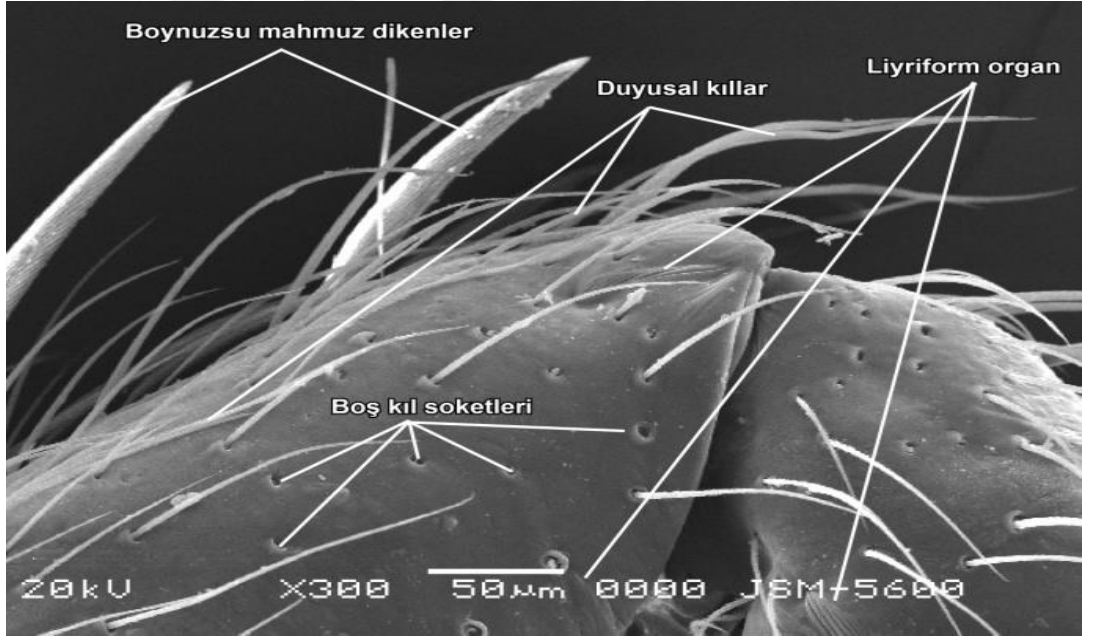
Şekil 3.133. *Anyphaena accentuata* pedipalp genel görüntü elektron mikrografı



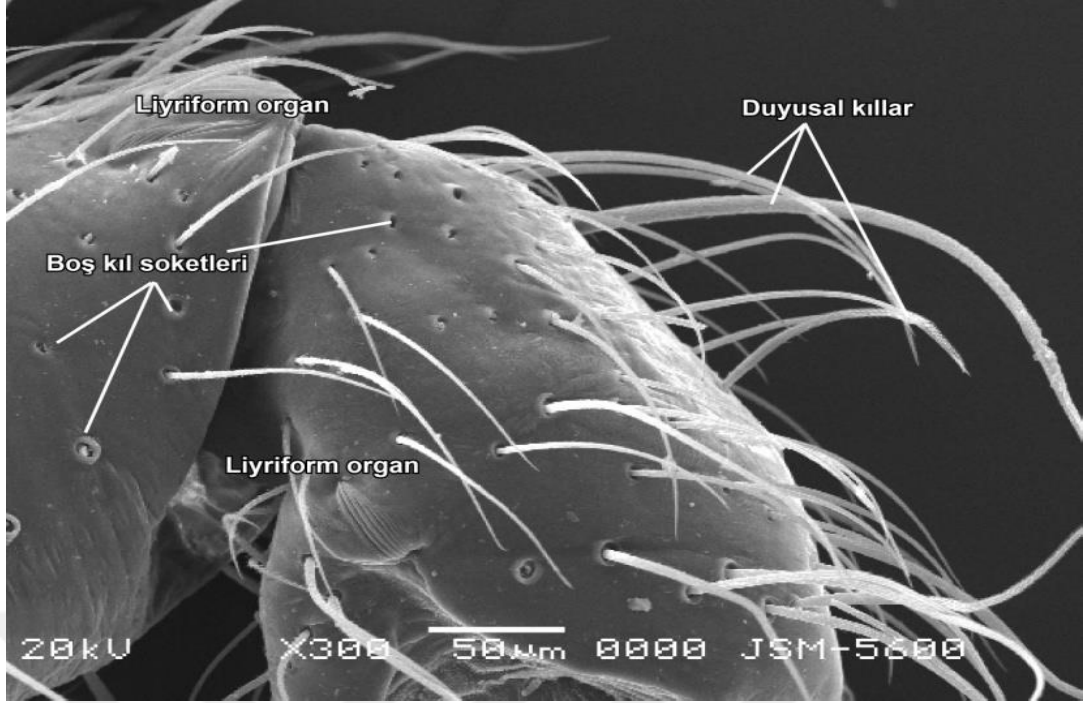
Şekil 3.134. *Anyphaena accentuata* pedipalp eklem bölgesi lyriform, bristle ve simbium



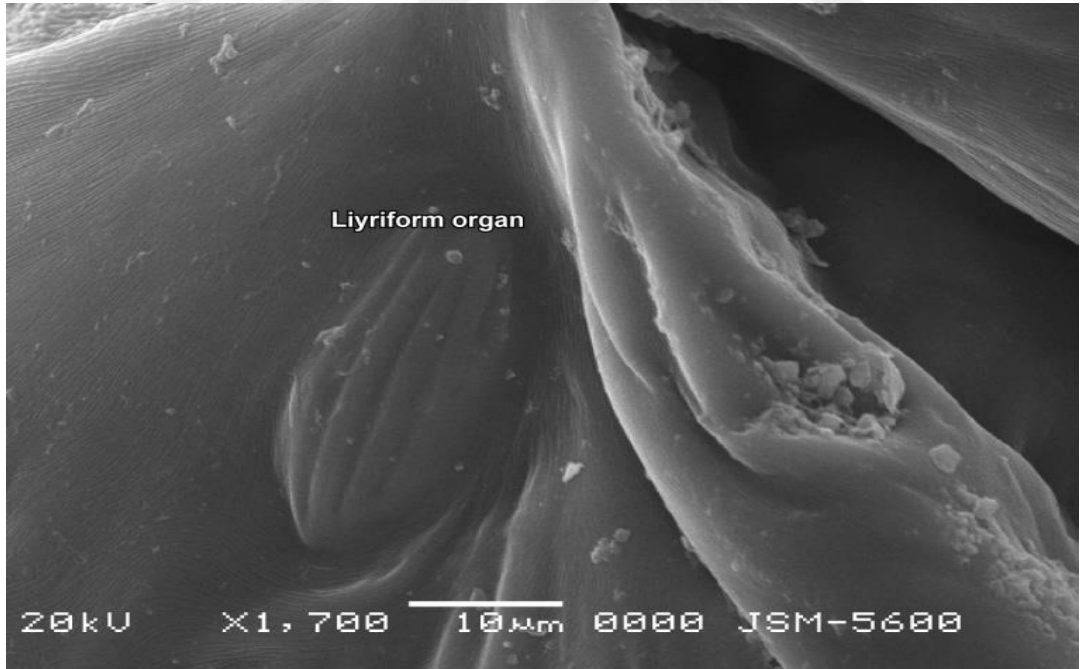
Şekil 3.135. *Anyphaena accentuata* pedipalp eklem bölgesinde lyriform ve bristle



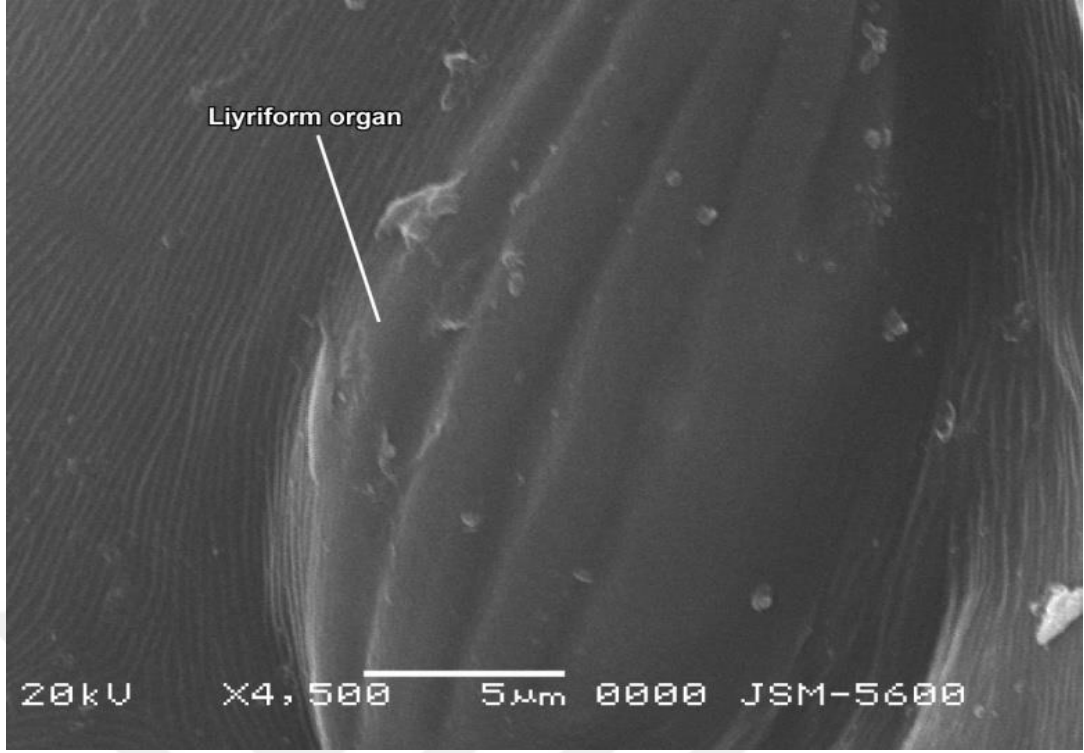
Şekil 3.136. *Anyphaena accentuata* pedipalp, eklem bölgesi lyriform ve duyuşal dikenler



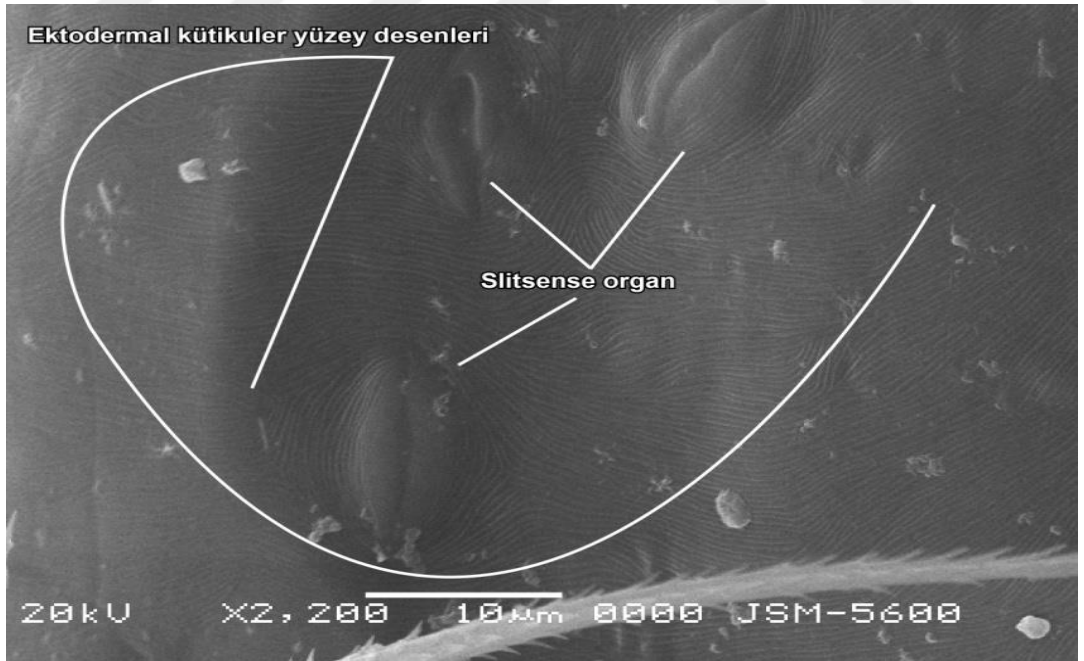
Şekil 3.137. *Anyphaena accentuata* eklem bölgesi lyriform ve duyusal dikenler



Şekil 3.138. *Anyphaena accentuata* pedipalpinde yer alan lyriform organ



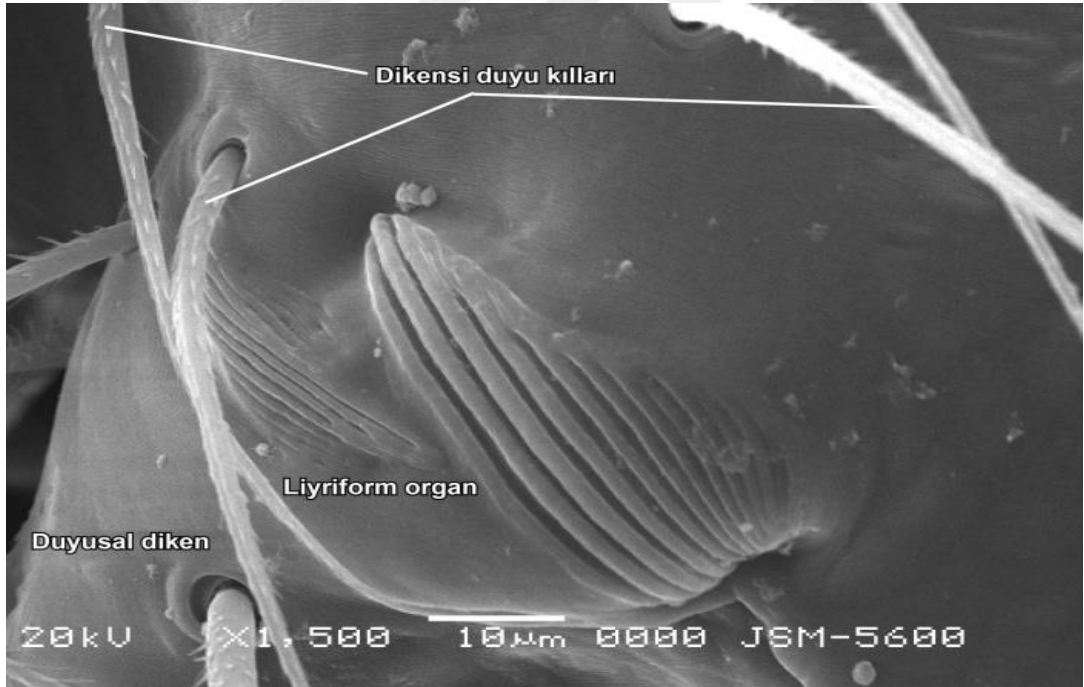
Şekil 3.139. *Anyphaena accentuata* pedipalpindeki lyriform organ



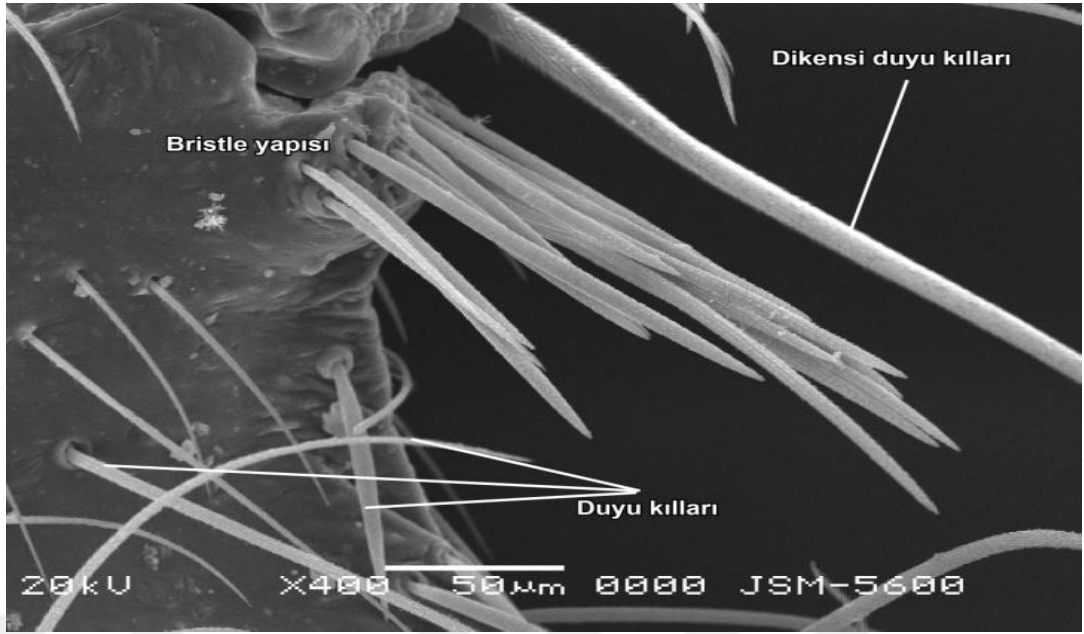
Şekil 3.140. *Anyphaena accentuata* slitsens organ ve ektodermal kütikular yüzeyler



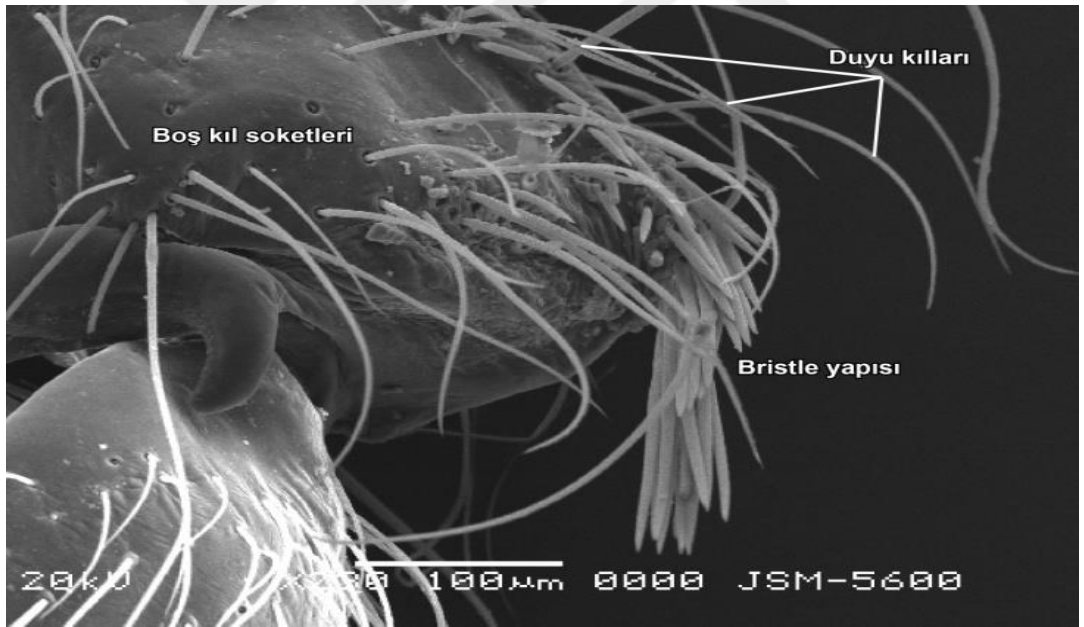
Şekil 3.141. *Anyphaena accentuata* pedipalpi dikensi duyu kılları ve kıl soketleri



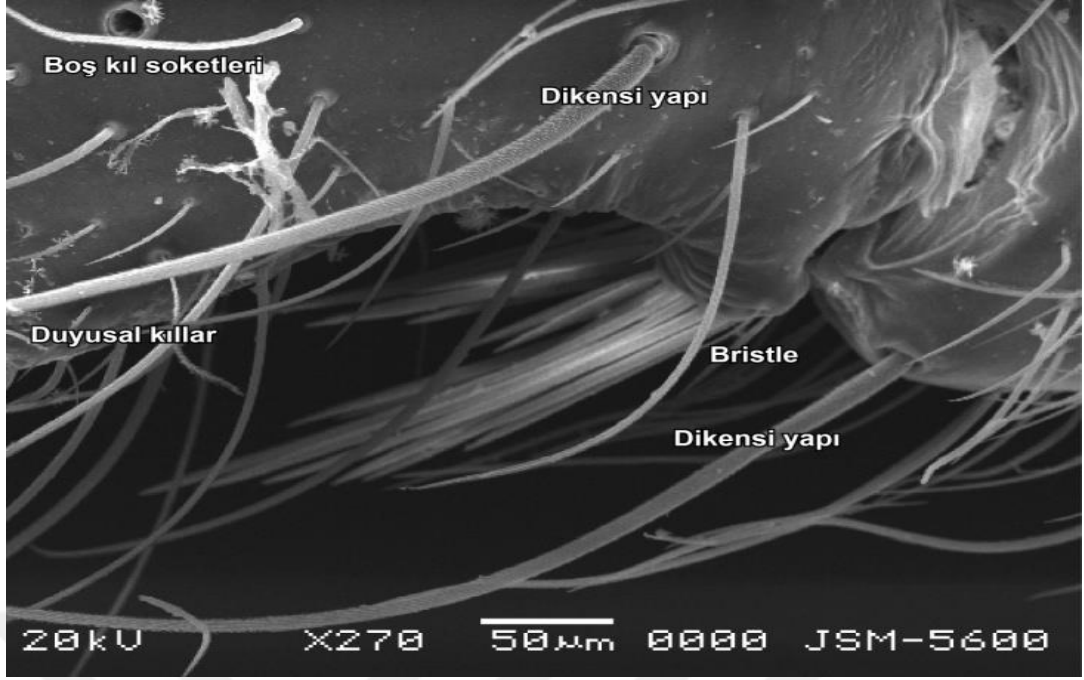
Şekil 3.142. *Anyphaena accentuata* pedipalpindeki dikensi duyu kılları ve lyridform



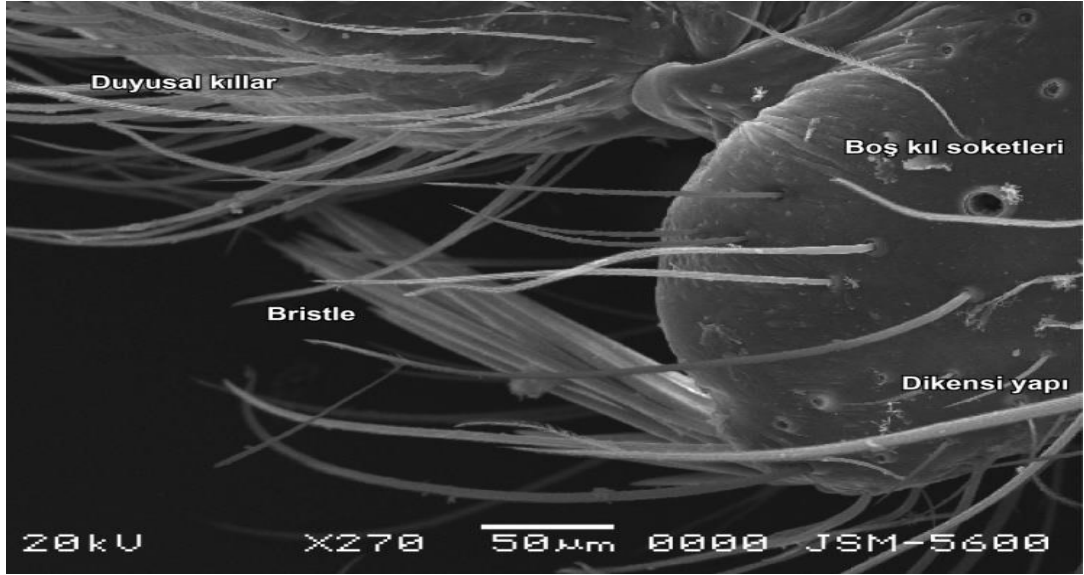
Şekil 3.143. *Anyphaena accentuata* pedipalp ekleminde lyriform, bristle ve dikenler



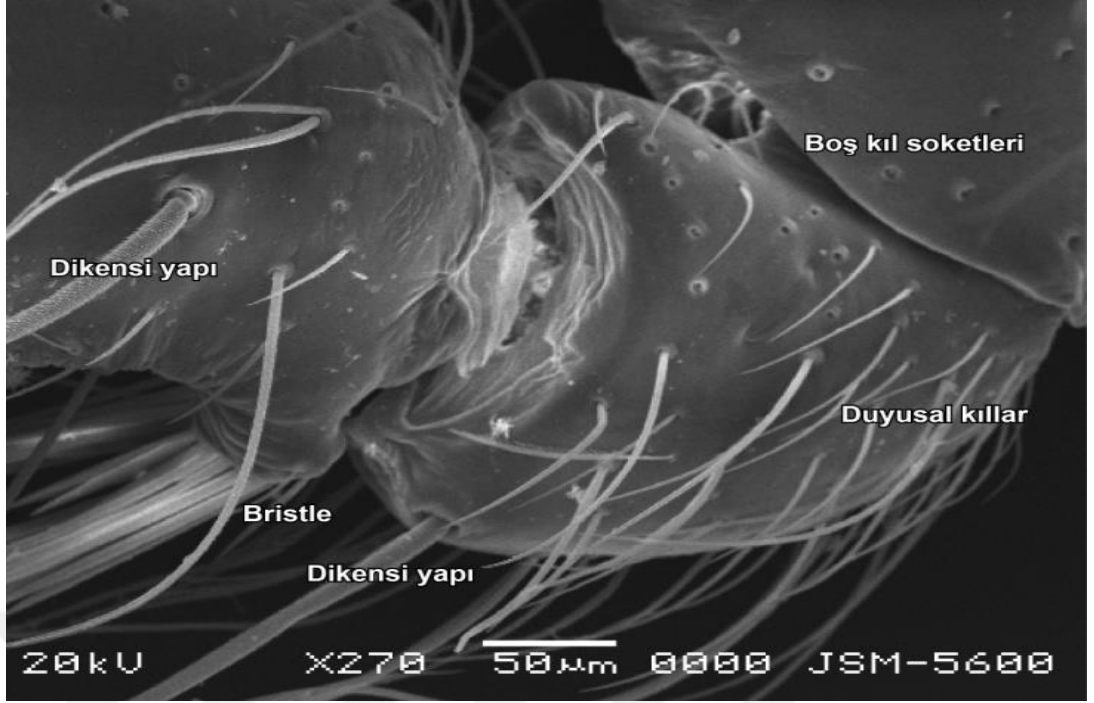
Şekil 3.144. *Anyphaena accentuata*'da duyuusal yapılar, lyriform, bristle ve dikenler



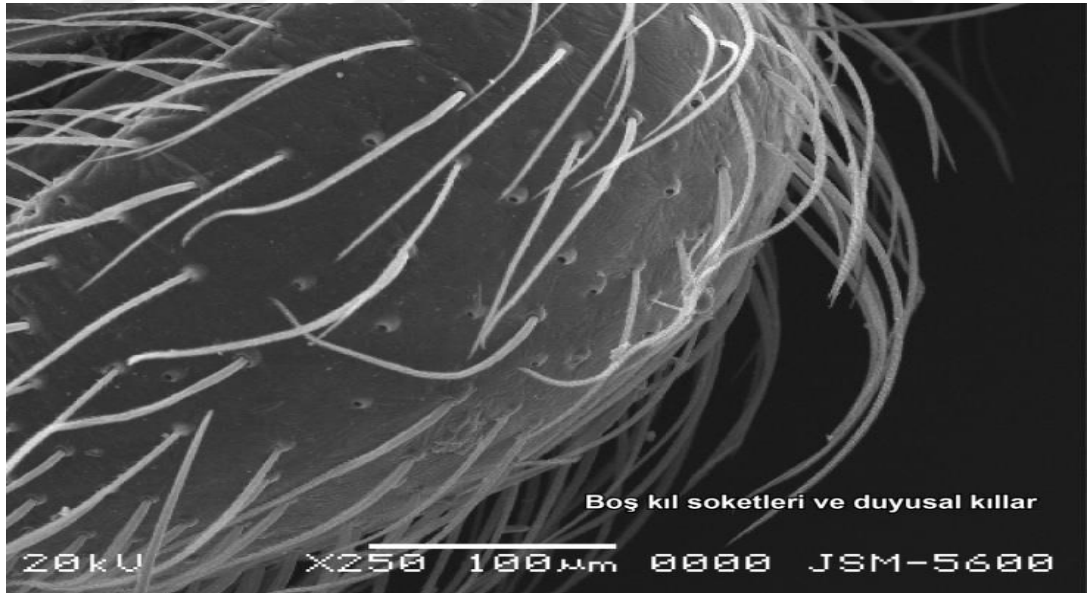
Şekil 3.145. *Anyphaena accentuata*'da lyriform, bristle ve dikenler



Şekil 3.146. *Anyphaena accentuata*'da eklem bölgesi, diken, bristle ve duyuşal yapılar



Şekil 3.147. *Anyphaena accentuata*'da eklem bölgesi bristle, dikenler ve duyuşal yapılar



Şekil 3.148. *Anyphaena accentuata*'da bristle, dikenler ve duyuşal kıllar

3.8. Familya: Gnaphosidae (Yer Örümcekleri)

Bu familya bireylerinde de gözler iki sıraya dizili olup, ön orta gözler genellikle diğer gözlerden daha koyu renktedir. Karapas genişçe olup önde hafifçe dardır. Arka orta gözler birçok türde oval ya da üçgenimsidir. Keliserler çoğunlukla dikey, dışlı ve iç sırasında birkaç diş bulunan bir kısaç oluşuna sahiptir. Bacaklar çoğunlukla uzun ve kuvvetlidir. Ağ memeleri ise silindirik olup, her bir memenin kaide segmenti sonraki segmentlerden daha uzun ve genişcedir. Gündüzü taş, kütük, kabuk altlarında veya dökülmüş yaprak içlerinde kendi ördükleri tüp şeklindeki ağlar içinde geçirirler.

3.8.1. Tür: *Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802)

Boy, dişide 8-14 mm (Şekil 3.149), erkekte 7-8 mm (Şekil 3.150) kadardır. Keliserler güçlü ve koyu renktedir. Prosoma kısa ve kalın kıllarla örtülü ve açık sarı kahverengiden kırmızı kahverengiye kadar değişen renktedir. Sternum da kahverengimsi. Bacaklar prosoma renginde ve hepsi aynı tipte. Ancak ventral kısımları daha açık renkte. Bu tür, taşların ve küçük yaprakların altında veya bitki kümelerinin alt kısmında barınır. Palearktik yayılım gösteren, çoğunlukla kuru ortamları tercih eden bir türdür.



Şekil 3.149. *Drassodes lapidosus* dişi birey (jorgenlissner.dk/gnaphosidae.aspx)



Şekil 3.150. *Drassodes lapidosus* erkek birey (jorgenlissner.dk/gnaphosidae.aspx)

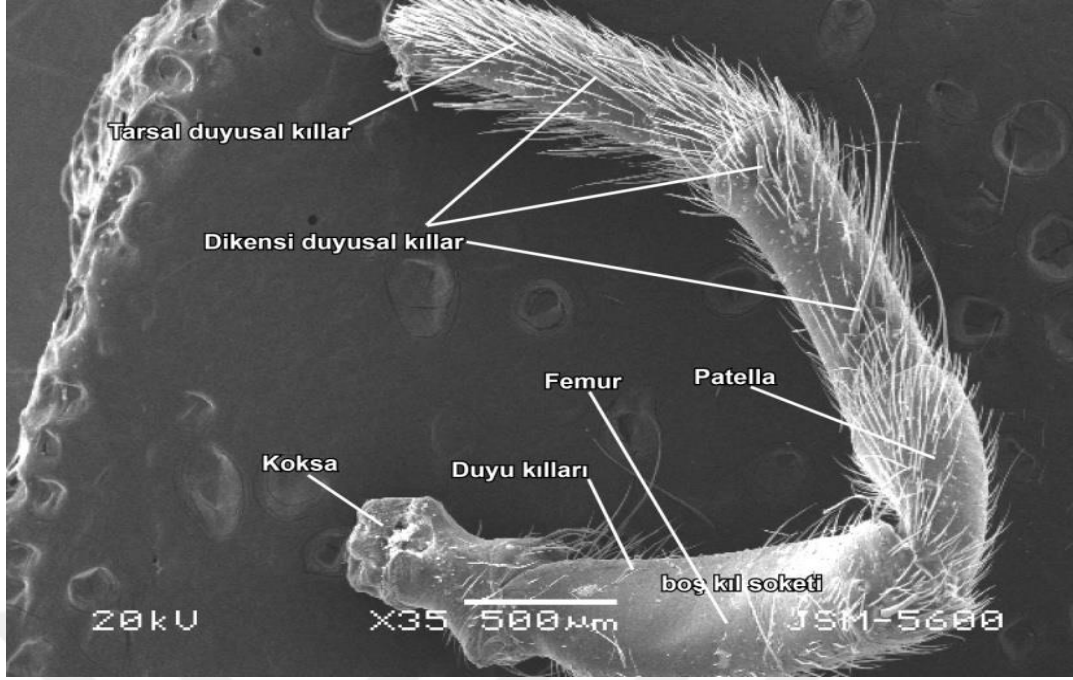
3.8.2. *Drassodes Lapidusus* ön ekstremite binoküler ve SEM görüntüleri



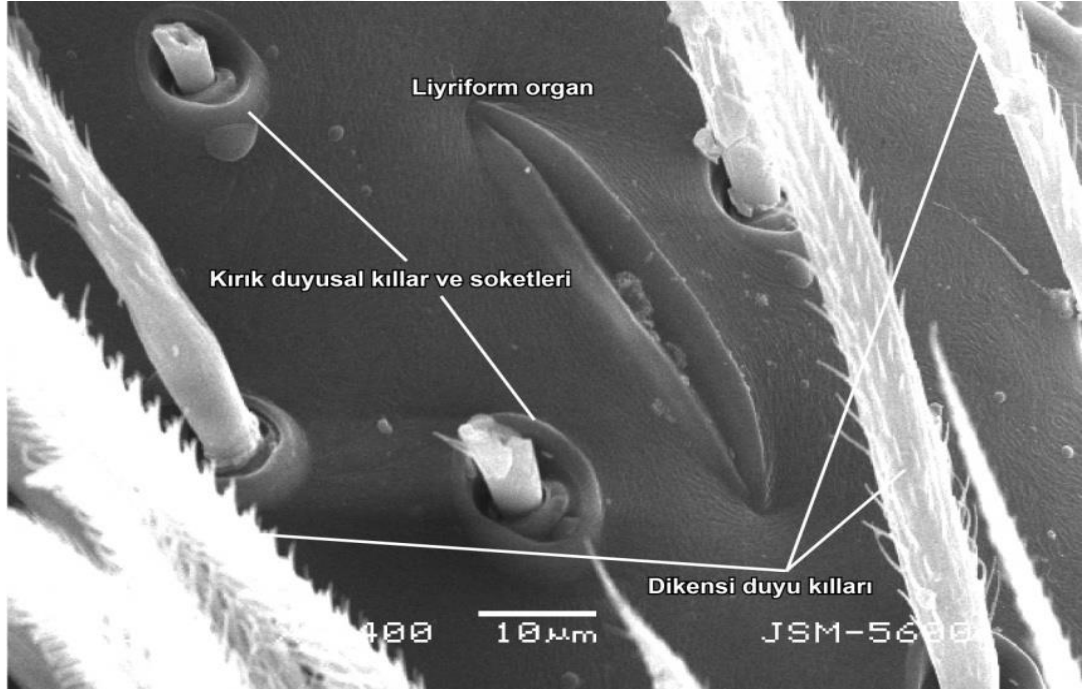
Şekil 3.151. *Drassodes lapidosus* pedipalp binoküler mikroskop görünümü



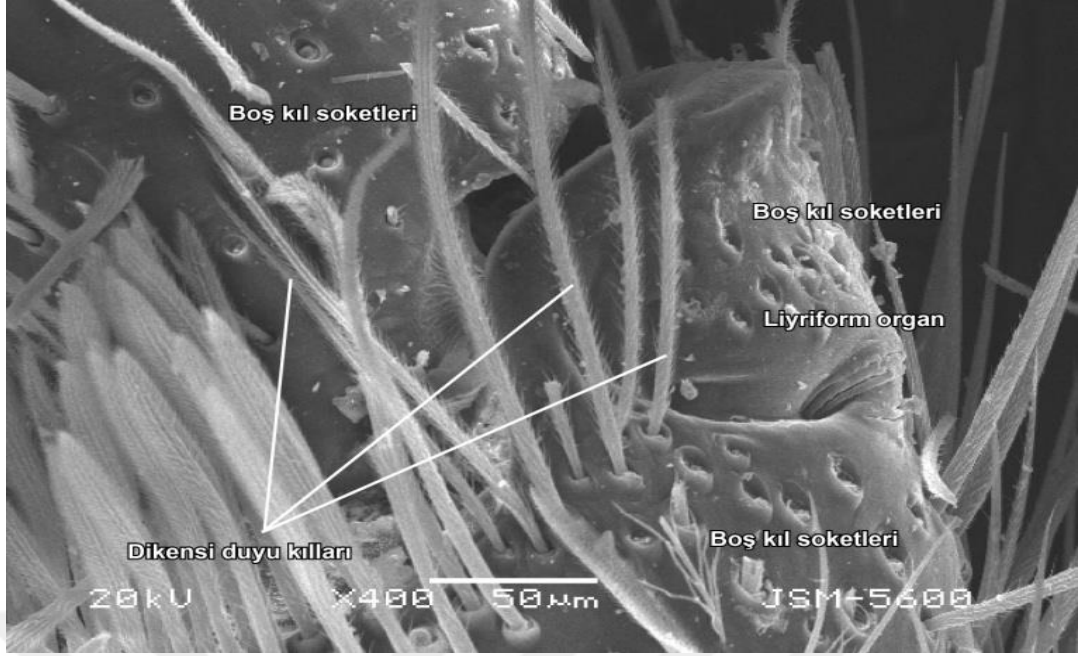
Şekil 3.152. *Drassodes lapidosus* yürüme bacağı binoküler mikroskop görünümü



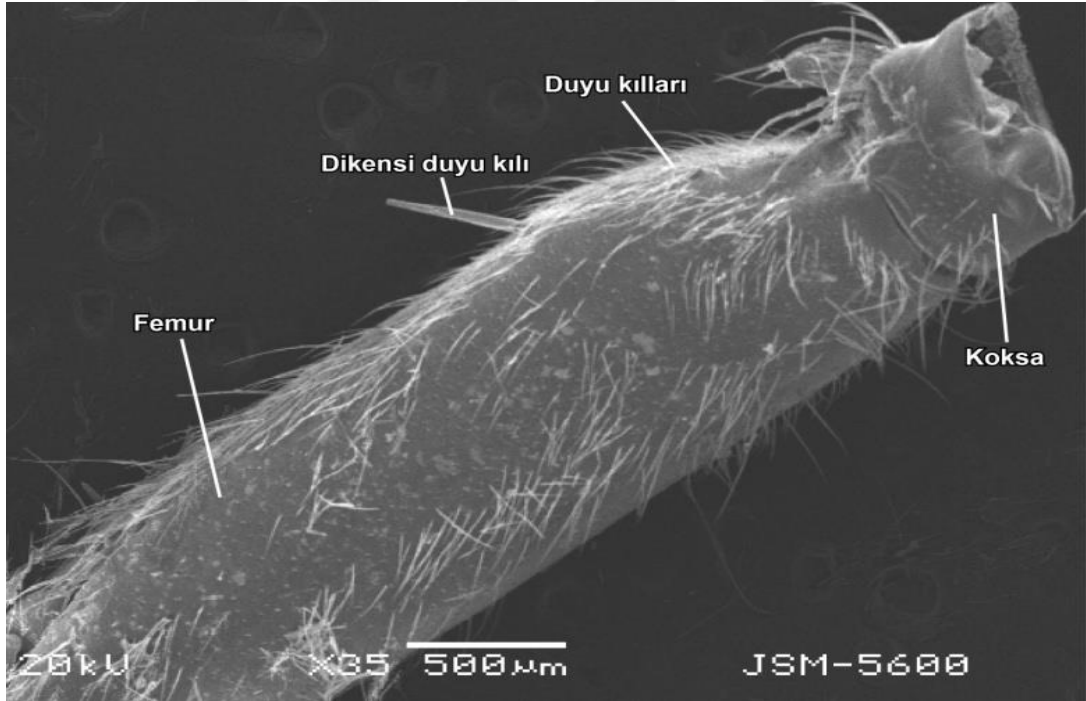
Şekil 3.153. *Drassodes lapidosus* pedipalpi duyuusal yapılarının genel görünümü



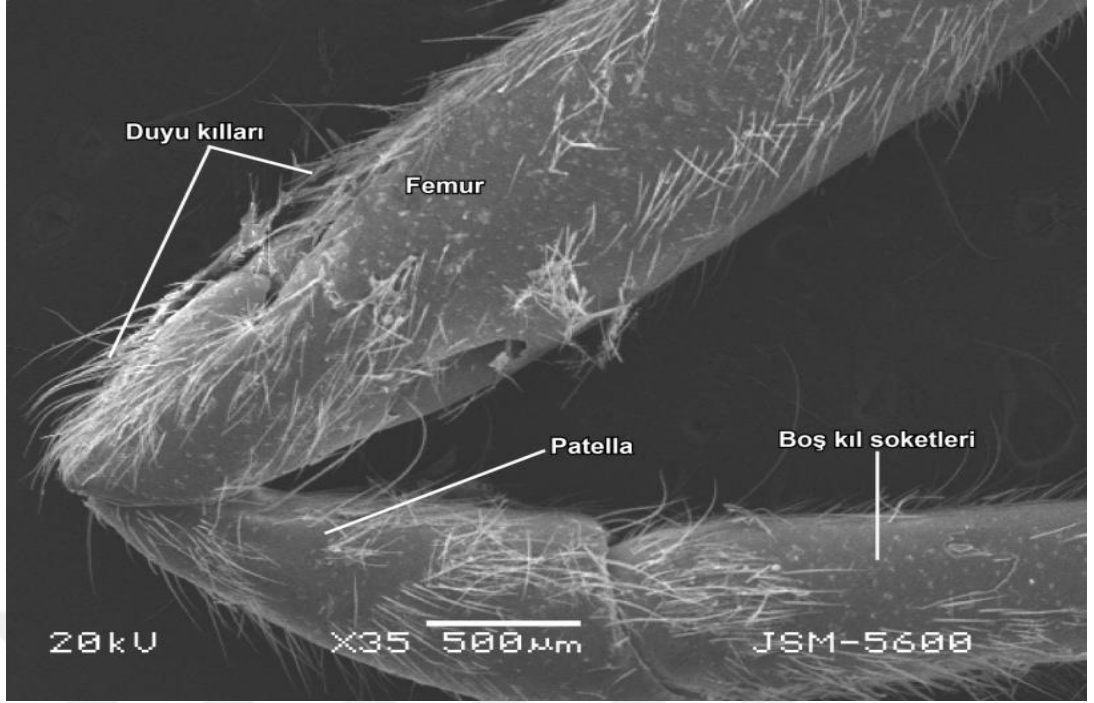
Şekil 3.154. *Drassodes lapidosus* eklem yakın katlanmalar, liyiform, soket ve kıllar



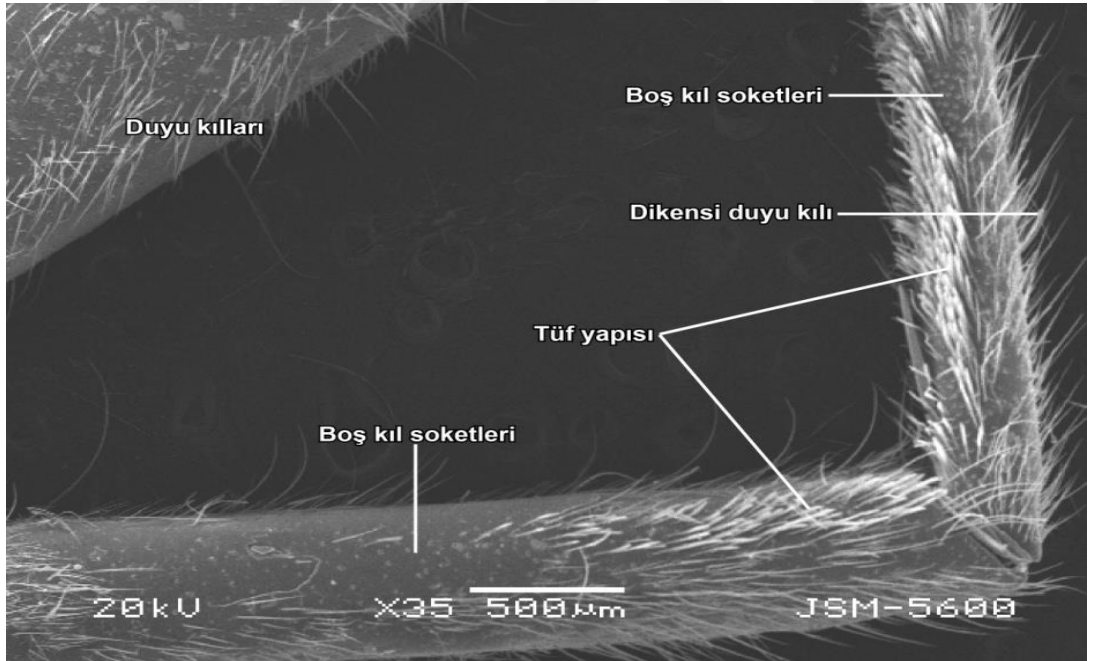
Şekil 3.155. *Drassodes lapidosus* eklem bölgesi katlanmaları üzerindeki liyiform



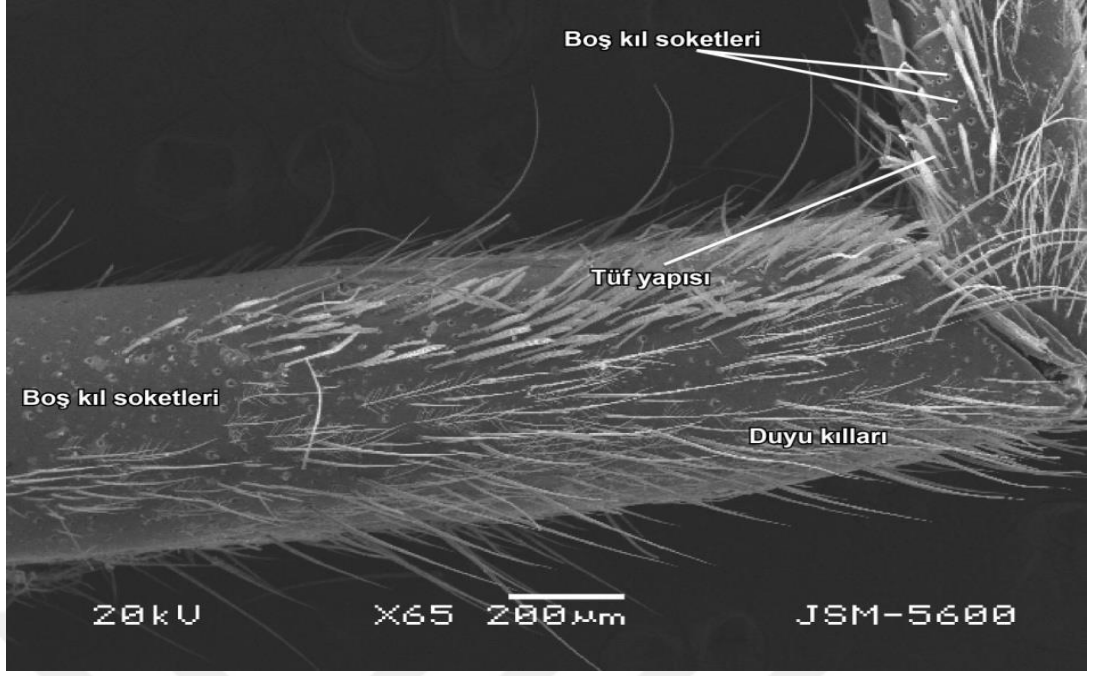
Şekil 3.156. *Drassodes lapidosus* yürüme bacağı, koksa ve femur duyuşal yapıları



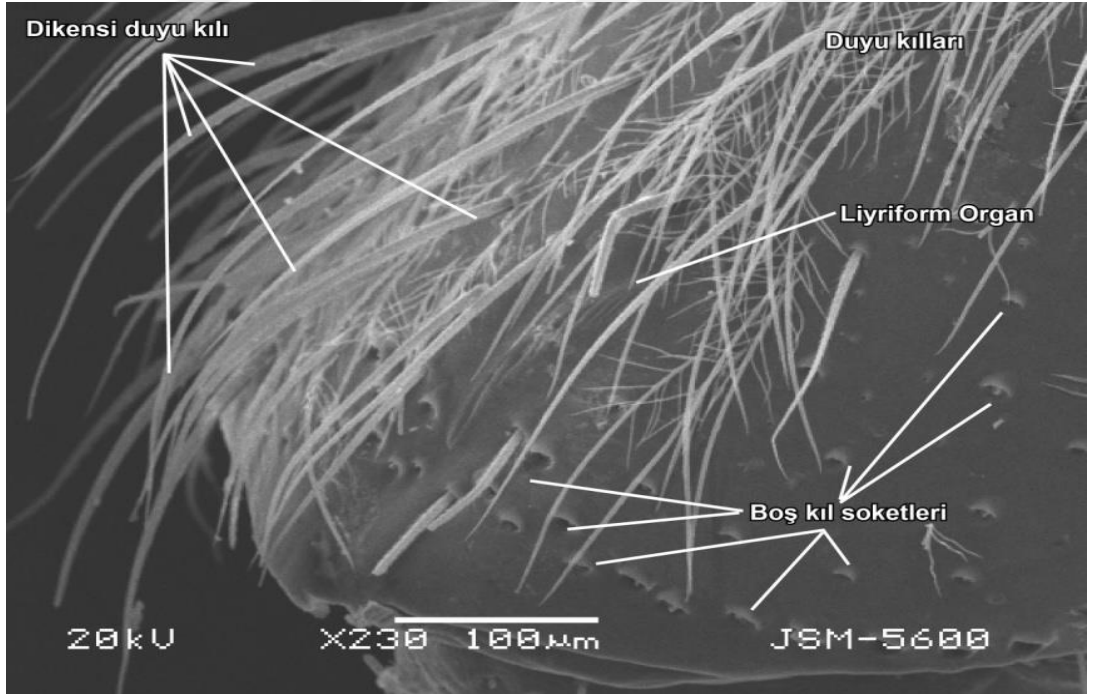
Şekil 3.157. *Drassodes lapidosus* yürüme bacağı bölümlerindeki duyu yapıları



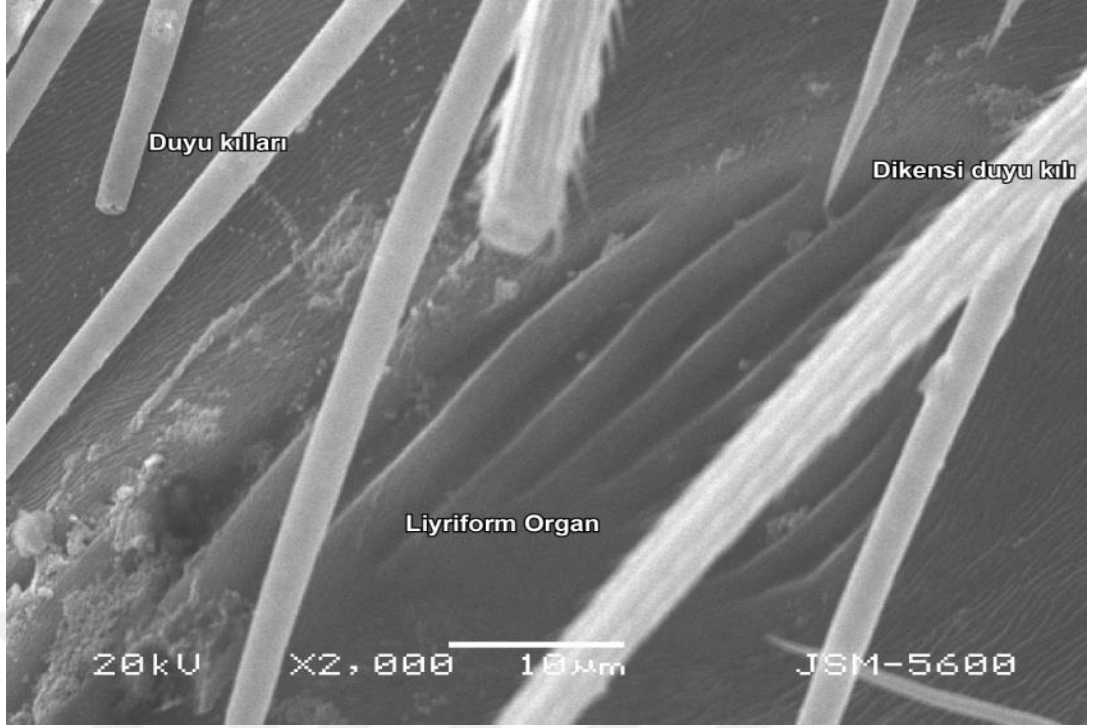
Şekil 3.158. *Drassodes lapidosus* yürüme bacağındaki duyu yapıları ve tüf yapısı



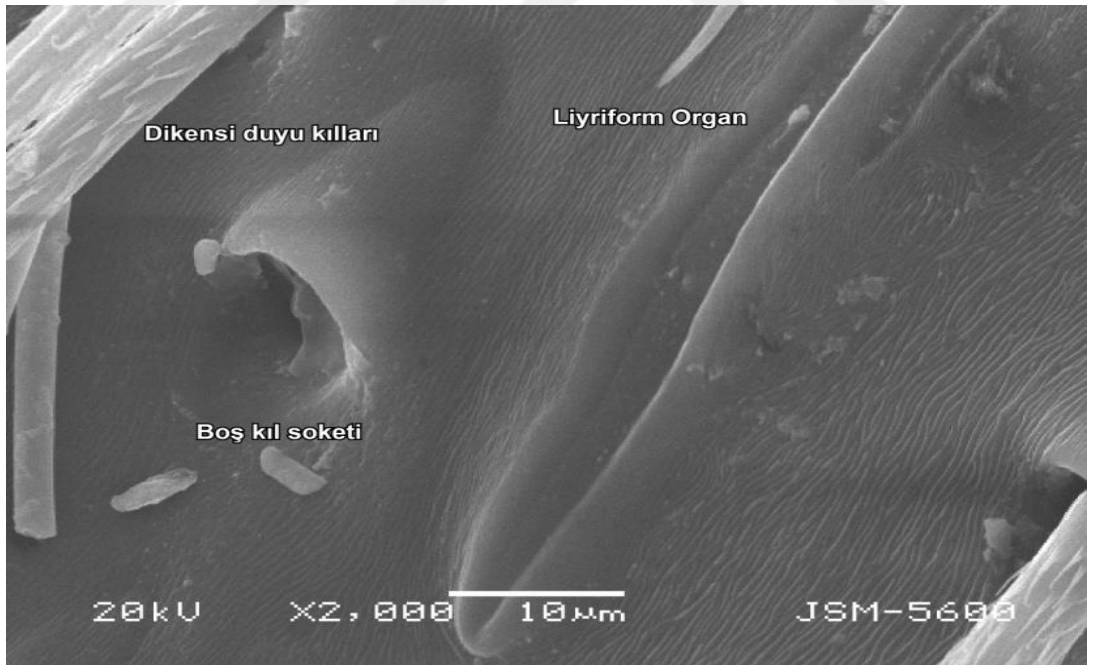
Şekil 3.159. *Drassodes lapidosus* yürüme bacağı duyuusal kıllar ve tüf yapısı



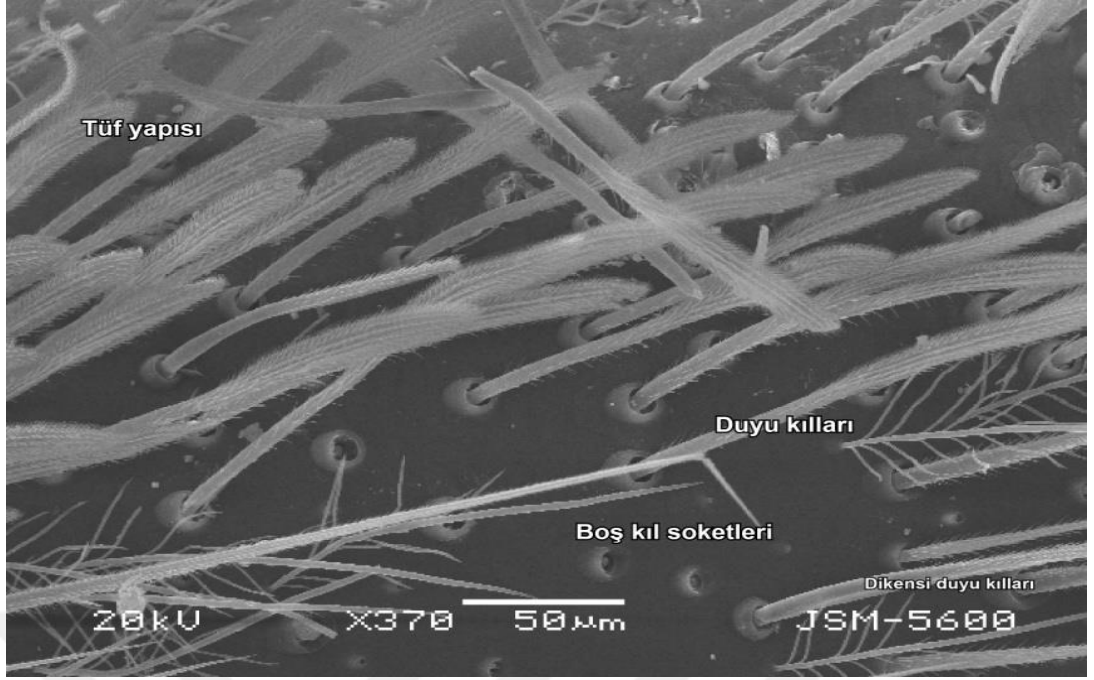
Şekil 3.160. *Drassodes lapidosus* yürüme bacağı duyu kıl tipleri, soketler ve liyriiform



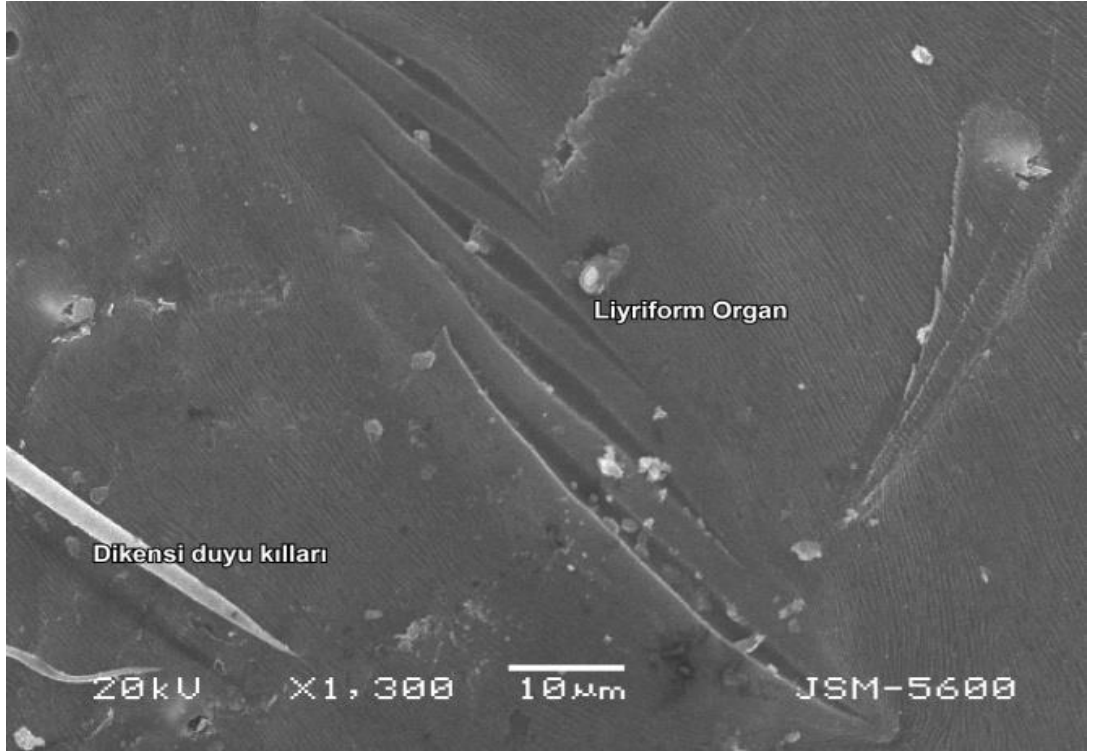
Şekil 3.161. *Drassodes lapidosus*'da liyriform, mahmuz benzeri diken ve duyu almaçları



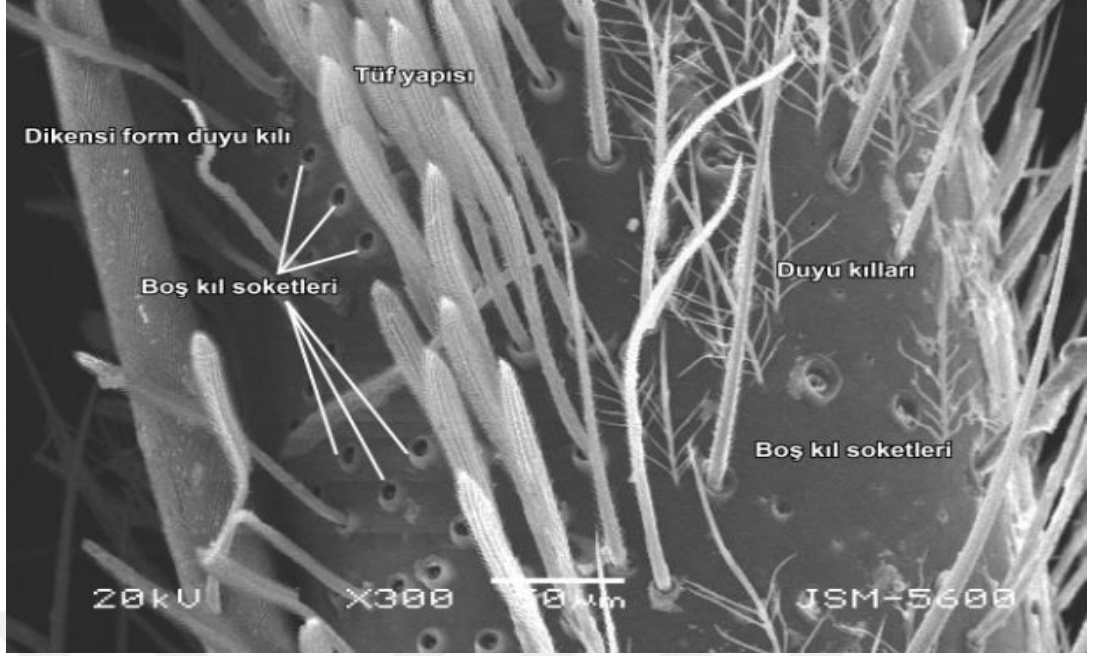
Şekil 3.162. *Drassodes lapidosus*'da liyriform, dikensi duyu kılları ve soketler



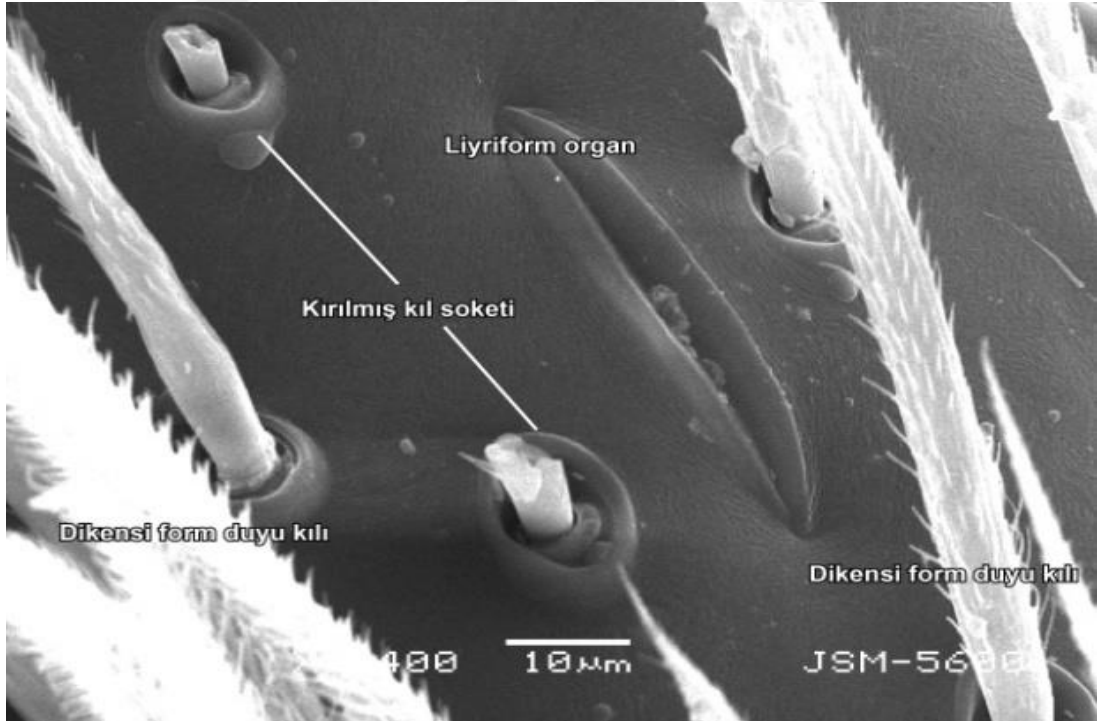
Şekil 3.163. *Drassodes lapidosus* yürüme bacağındaki duyu sal kıll ve tüf yapısı



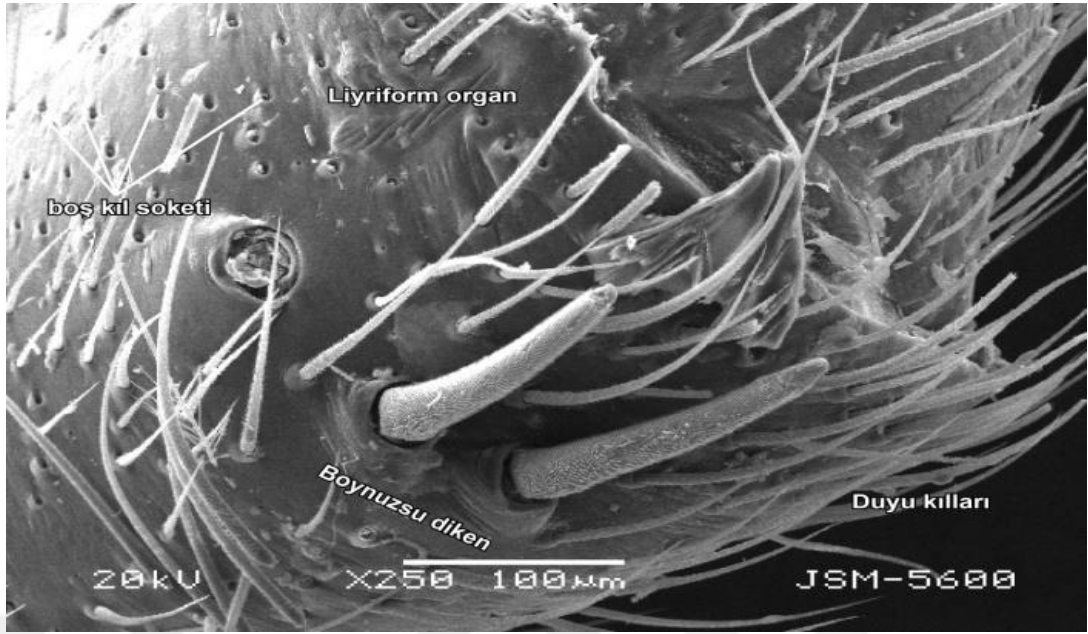
Şekil 3.164. *Drassodes lapidosus*'da liyriform organ ve dikensi duyu kılları



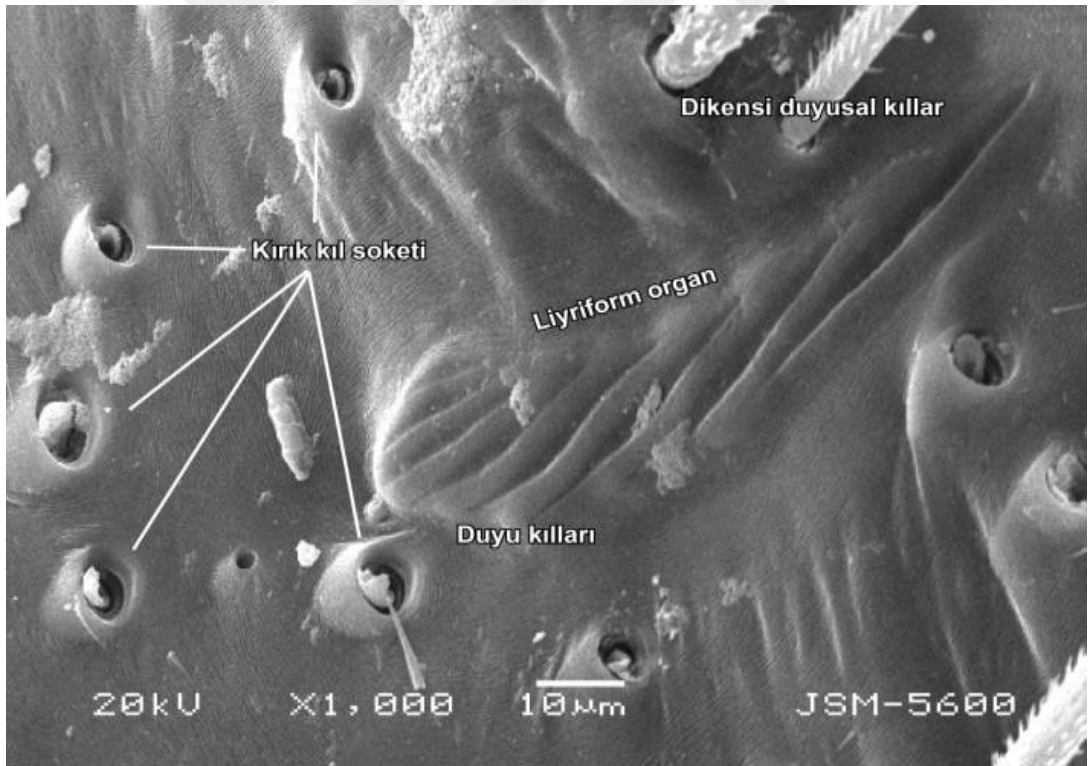
Şekil 3.165. *Drassodes lapidosus*'da duyuşal, diken, kıl, soketler ve tüf yapısı



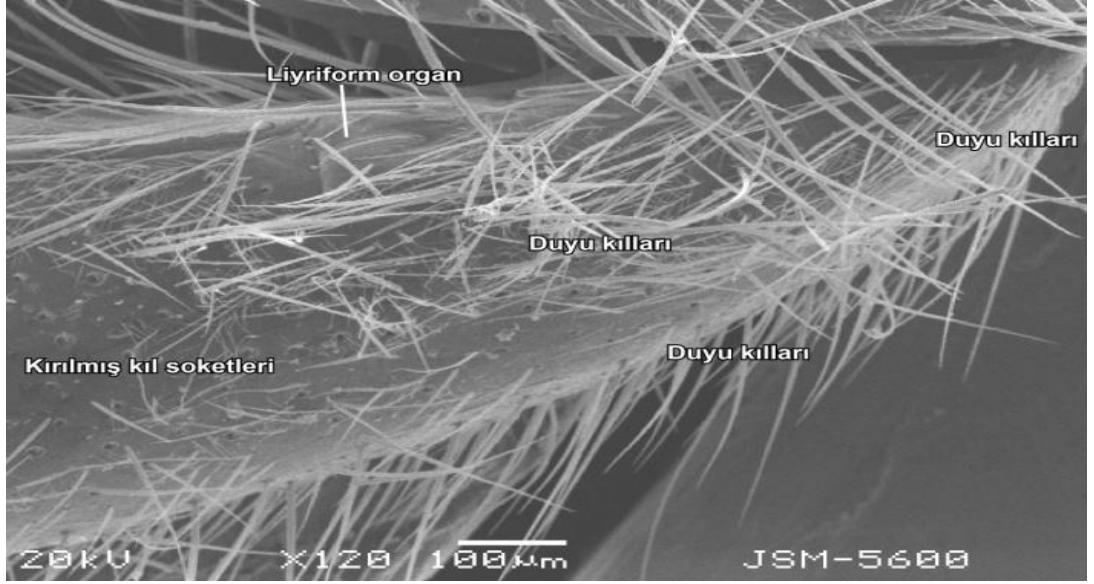
Şekil 3.166. *Drassodes lapidosus*'da duyuşal kıl tipleri, liyrişorm ve kırık soketler



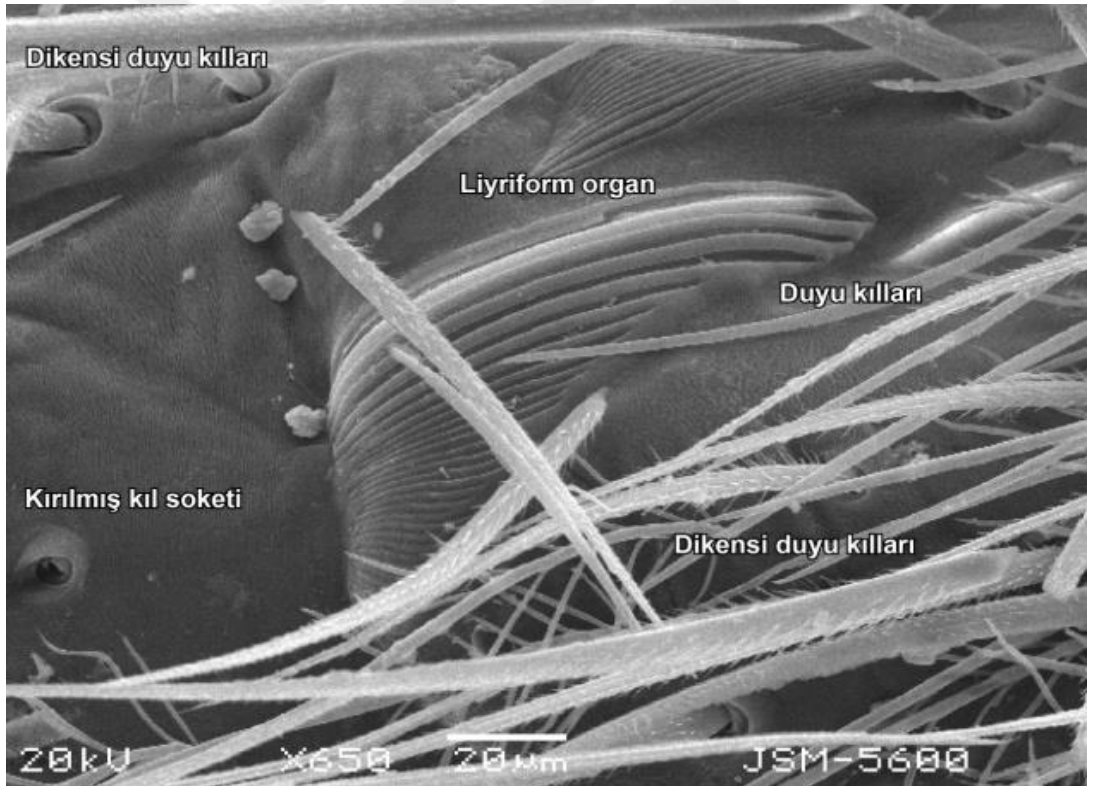
Şekil 3.167. *Drassodes lapidosus*'da liyiform, mahmuzumsu diken, soket ve kılları



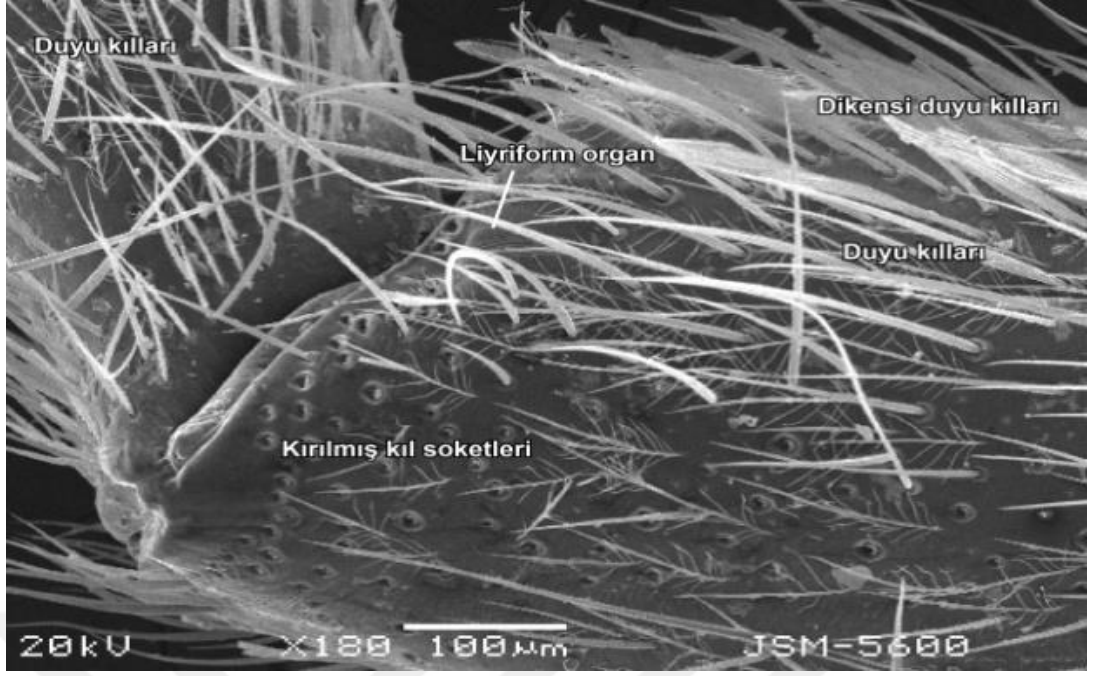
Şekil 3.168. *Drassodes lapidosus*'da bulunan liyiform, duyu almaç ve soketler



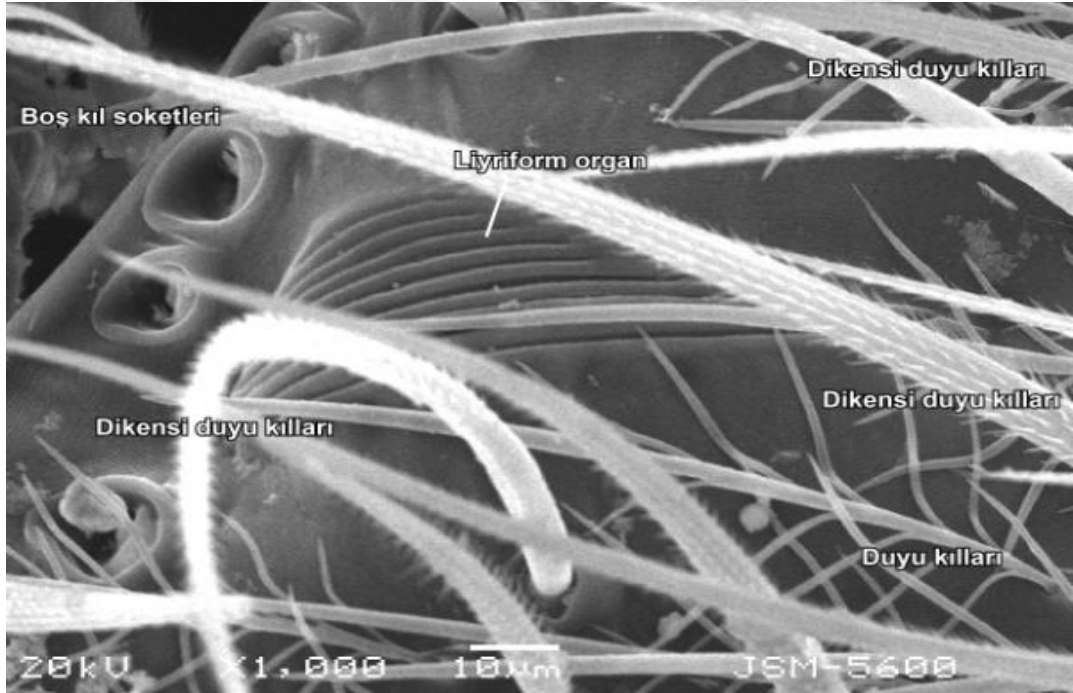
Şekil 3.169. *Drassodes lapidosus* yürüme bacağı patellasında liyriform ve duyu kılları



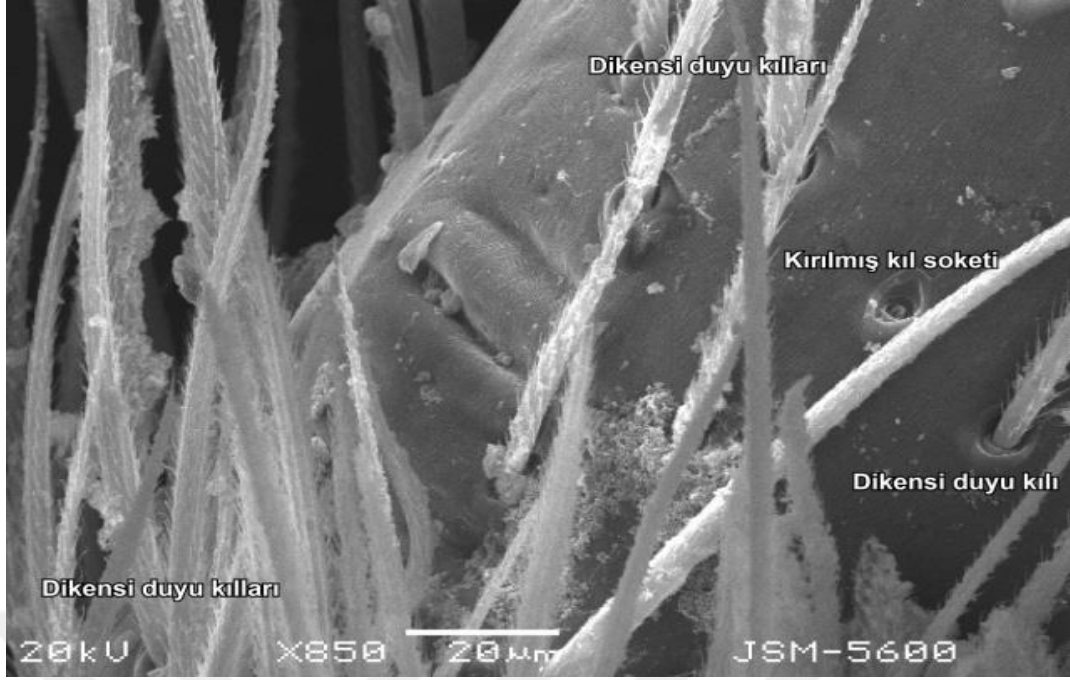
Şekil 3.170. *Drassodes lapidosus* yürüme bacağı patella liyriform, kılları ve almaçları



Şekil 3.171. *Drassodes lapidosus*'da liyriform organ, duyuusal diken ve kıllar



Şekil 3.172. *Drassodes lapidosus*'da liyriform organ, dikenler, kıllar ve soketler



Şekil 3.173. *Drassodes lapidosus*'ta duyuşal yapılar, dikenler, kıllar ve soketler



Şekil 3.174. *Drassodes lapidosus*'da kırılmış soketler, slitsens organı ve dikensi kıllar

3.9. Familya: Philodromidae (Koşucu Yengeç Örümcekleri)

Daha önceleri Thomisidae (Yengeç örümcekleri) içinde buldukları halde şimdi ayrı bir familya olarak sınıflandırılmaktadırlar. Yengeç örümcekleri ile aynı biyotopta yaşar, benzer özellikler gösterirler. Bu örümceklerde, 1. ve 2. Bacakların femurları III. ve IV. Bacak femurlarından daha kalındır. Ağ örmezler.

3.9.1. Tür: *Philodromus rufus* (Walckenaer, 1826)

Boy uzunluğu, dişide 3-4 mm (Şekil 3.175), erkekte 3 mm (3.176) kadardır. Karapasın orta kısmı beyaz, etrafı ise soluk kahverengidir. Sternum noktalı görünümündedir. Erkeklerde bacak dorsalinde kuvvetli dikenler yer alır ve bacaklar üzerinde kahverengi noktalar mevcuttur. Opisthosoma açık renktedir. *Philodromus rufus*, holarktık yayılış gösteren bir tür olup, çalıkların üzerinde veya alçak odunsu bitkilerin üzerinde yaşar.

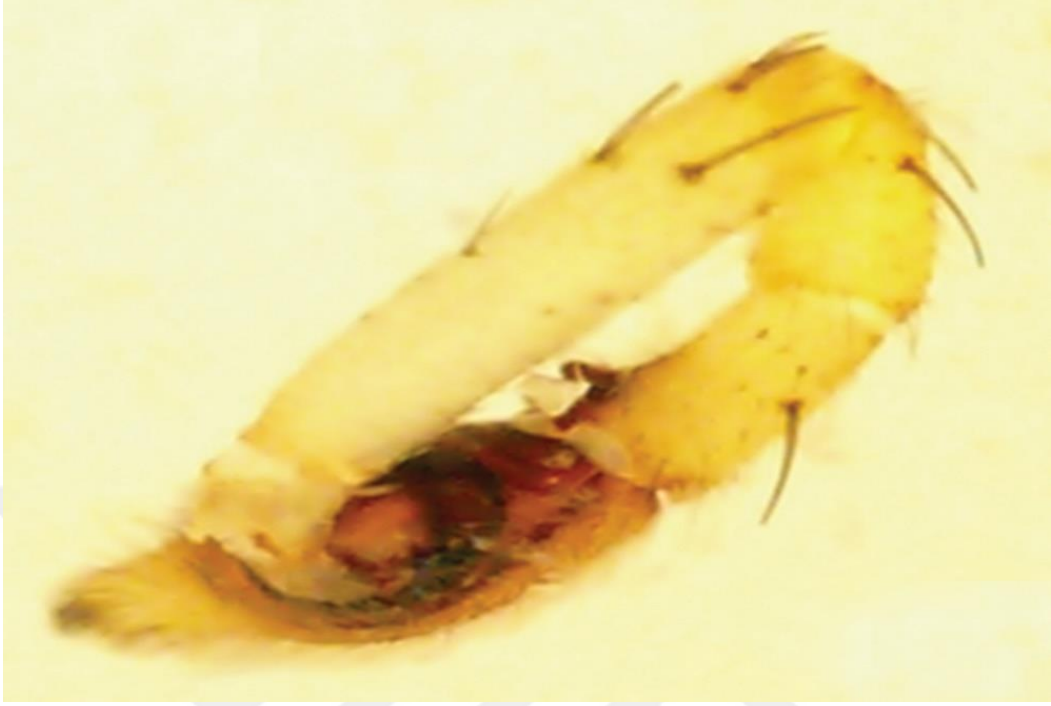


Şekil 3.175. *Philodromus rufus* dişi birey (www.spiderling.de)



Şekil 3.176. *Philodromus rufus* erkek birey (www.spiderling.de)

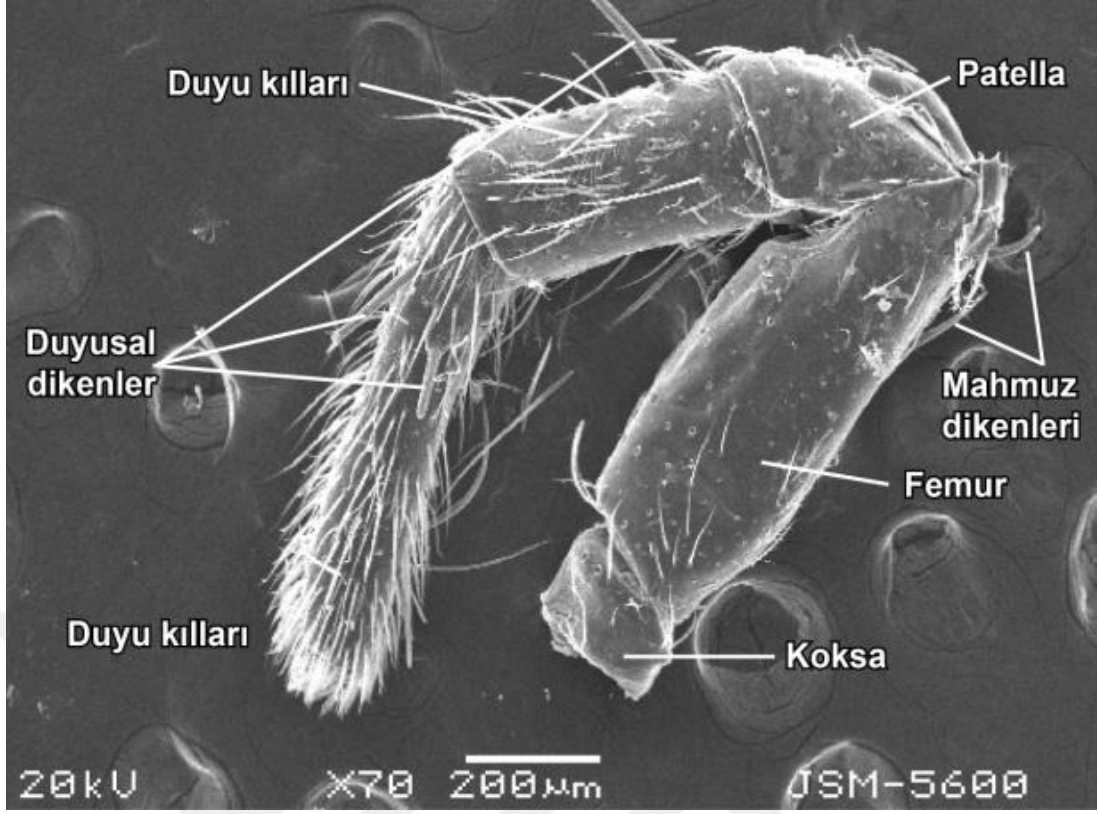
3.9.2. *Philodromus rufus* ön ekstremite binoküler ve sem görüntüleri



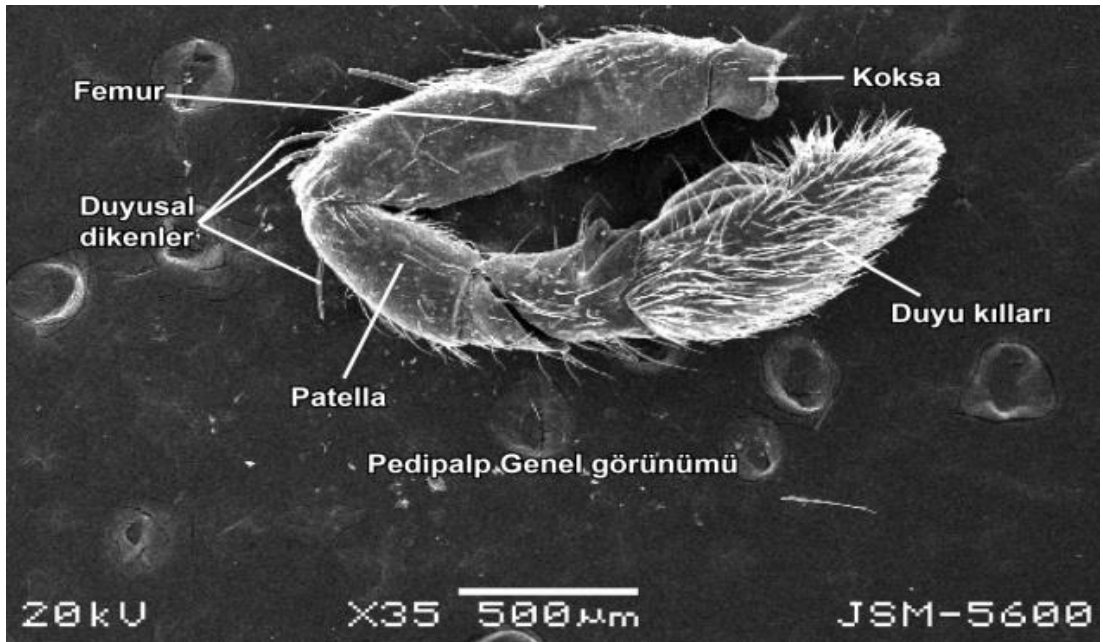
Şekil 3.177. *Philodromus rufus* pedipalp binoküler mikroskop görüntüsü



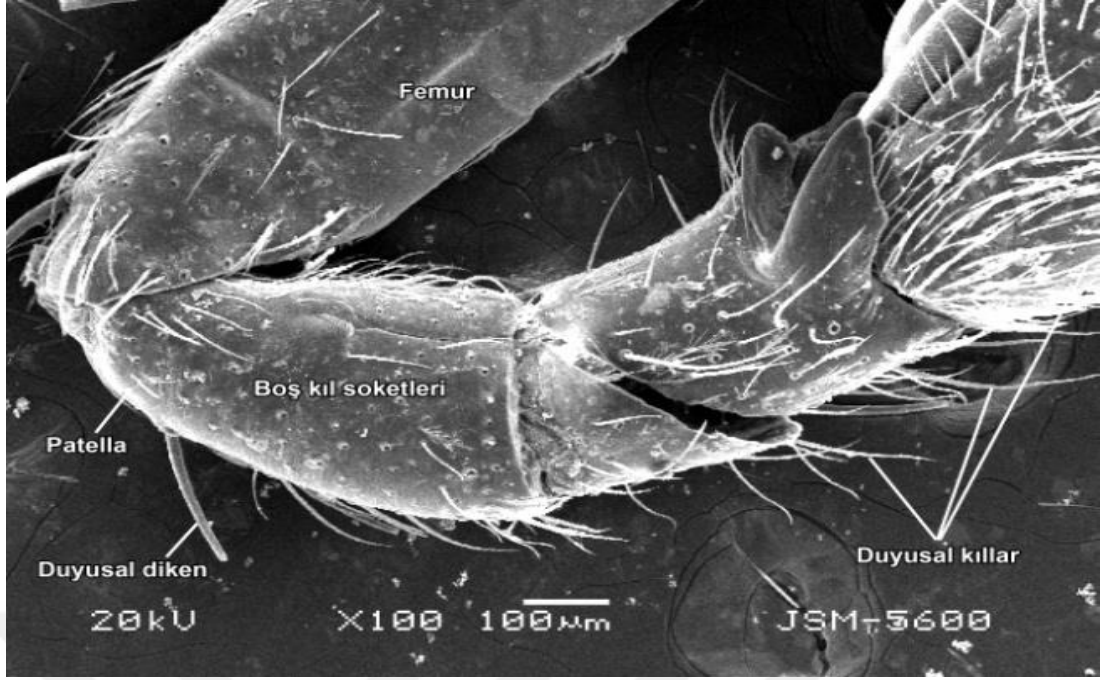
Şekil 3.178. *Philodromus rufus* yürüme bacağı binoküler mikroskop görüntüsü



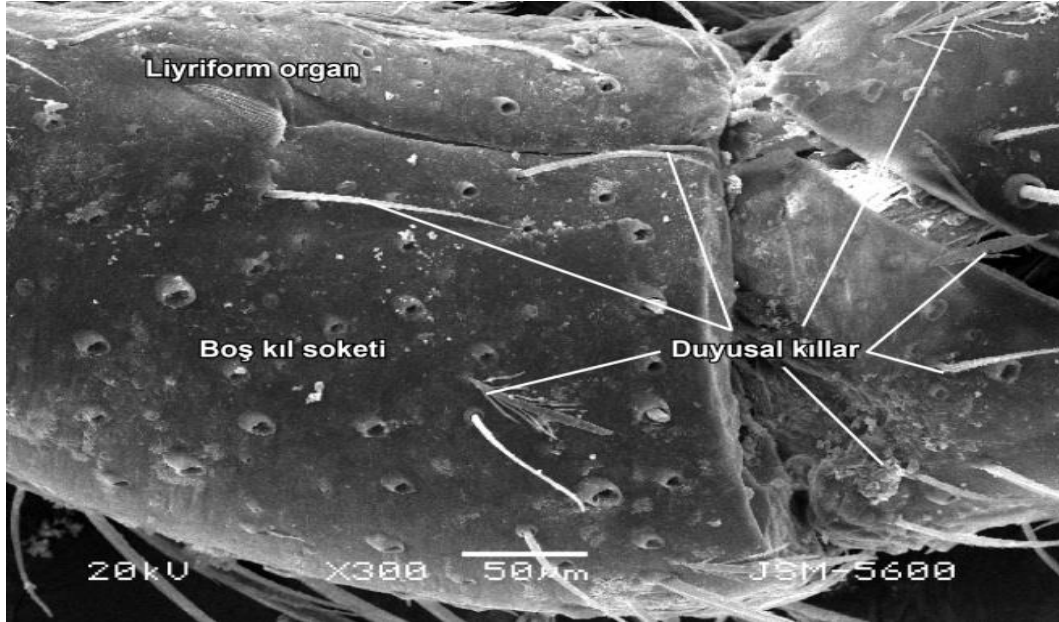
Şekil 3.179. Dişi birey pedipalpinin genel görüntü elektron mikrografı



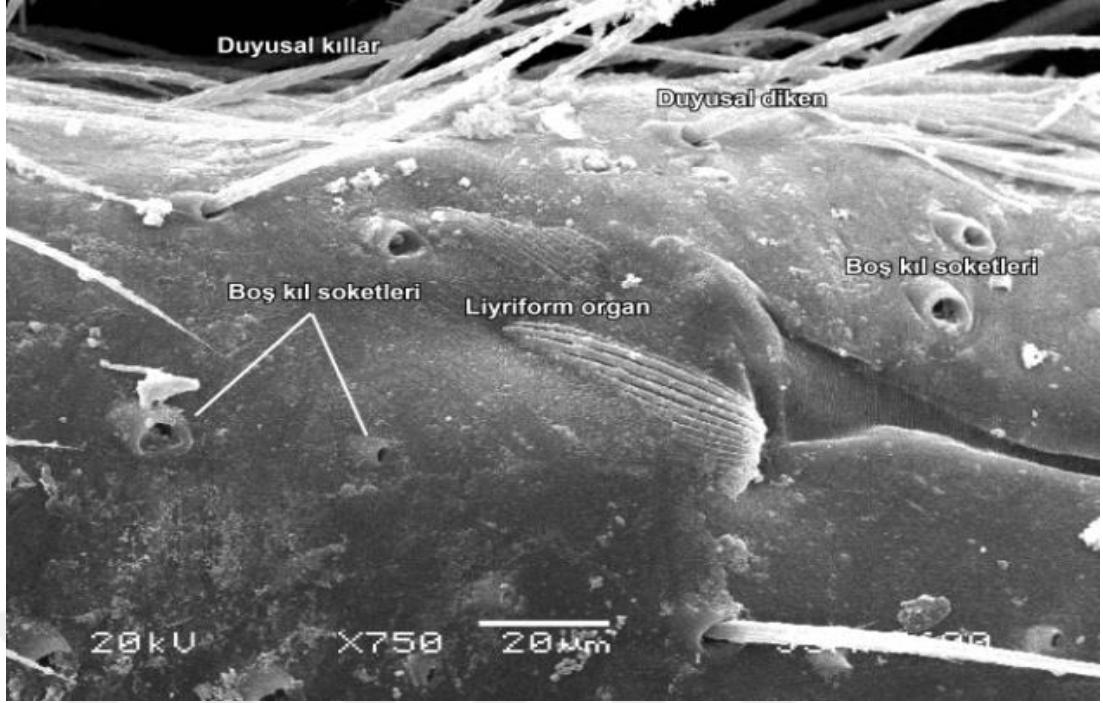
Şekil 3.180. Erkek birey pedipalpinin genel görüntü elektron mikrografı



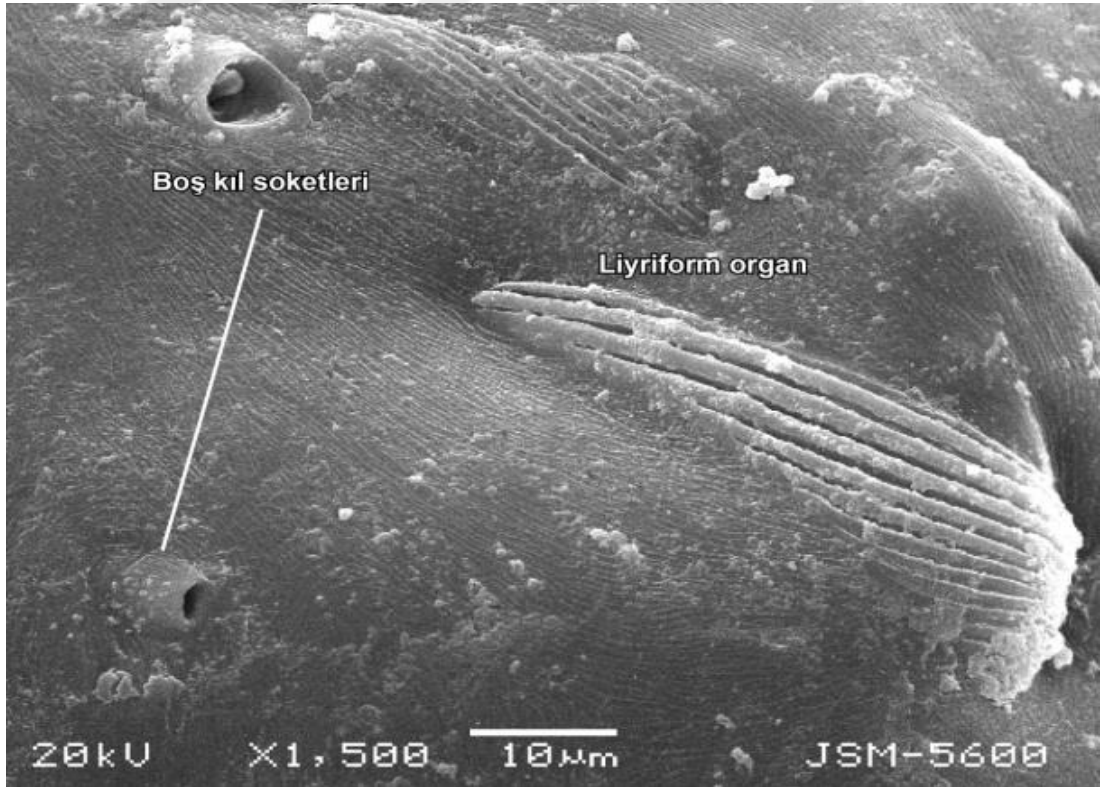
Şekil 3.181. Pedipalpin femur, patella, tibial apofizindeki kıl, diken ve mahmuz yapısı



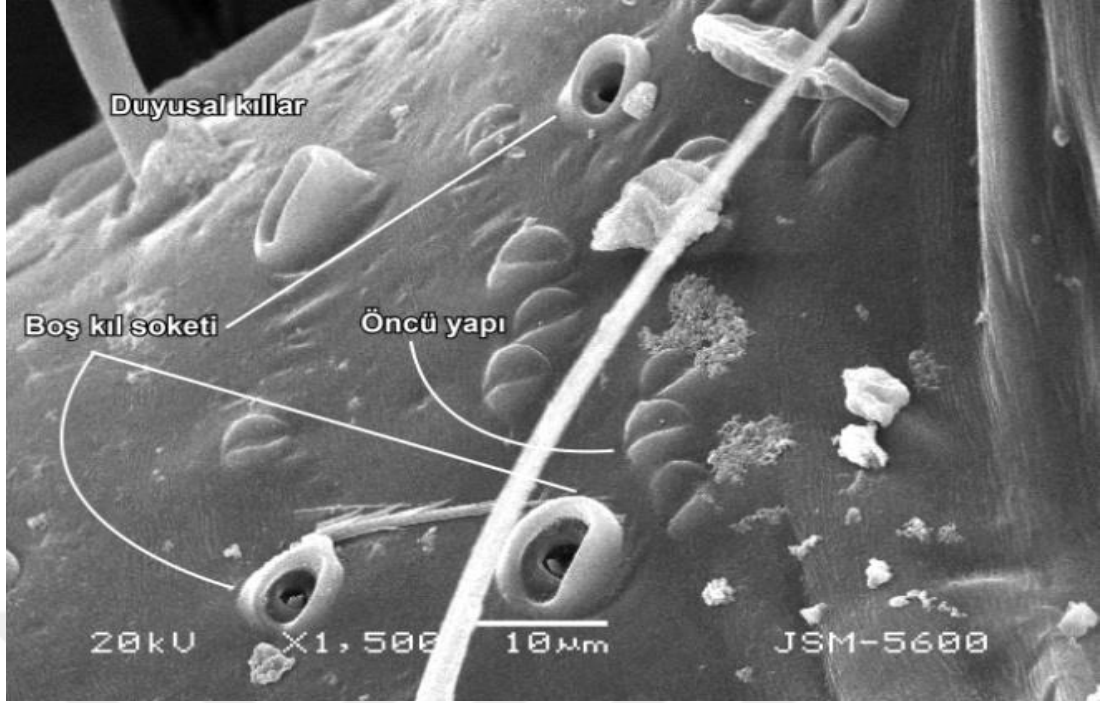
Şekil 3.182. Pedipalpteki liyriform, duyusal kıl ve soketlerin elektron mikrografi



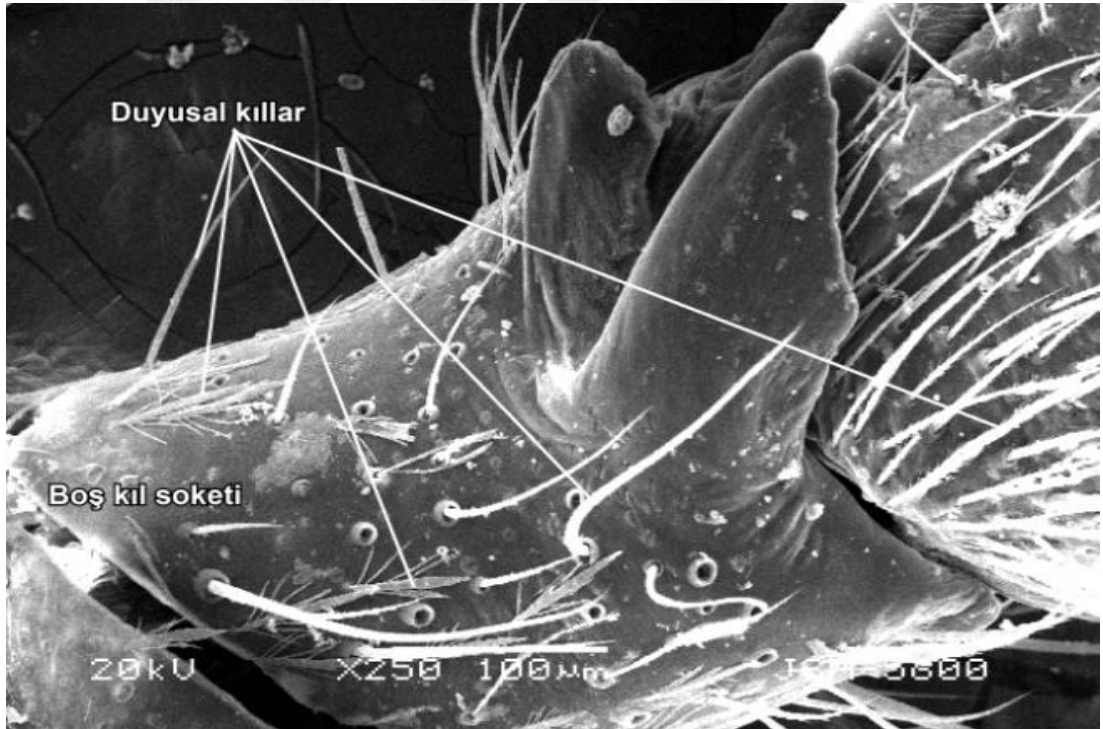
Şekil 3.183. Pedipalp patellasında lyriform organ ve çevresindeki duyuşal kıllar



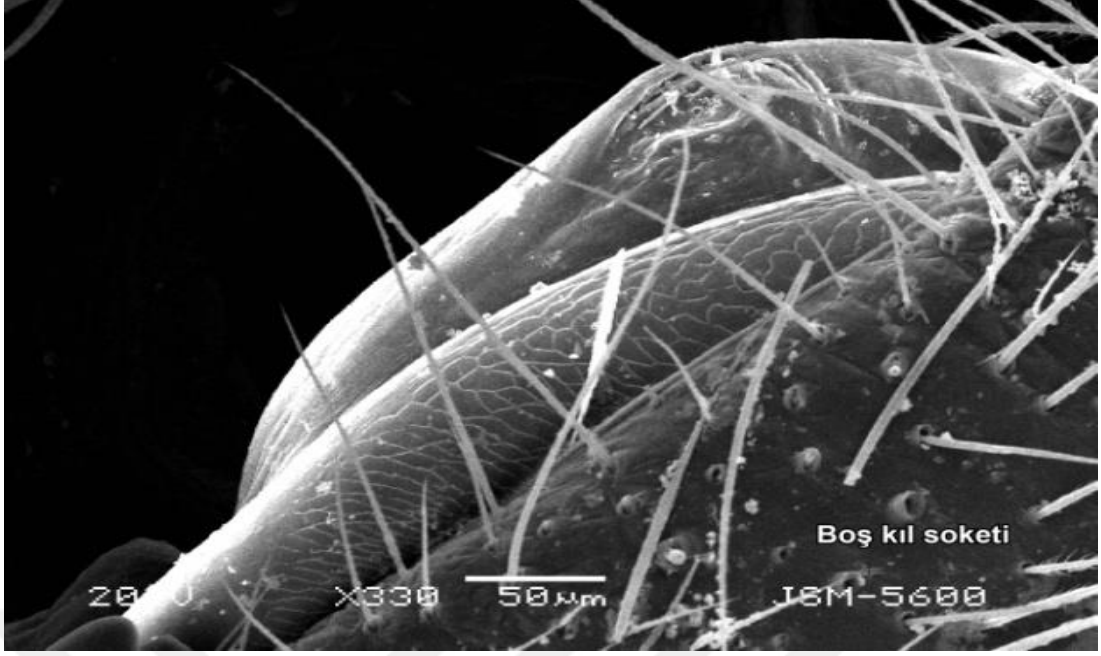
Şekil 3.184. Pedipalp patellasındaki lyriform organ ve kıl soketleri



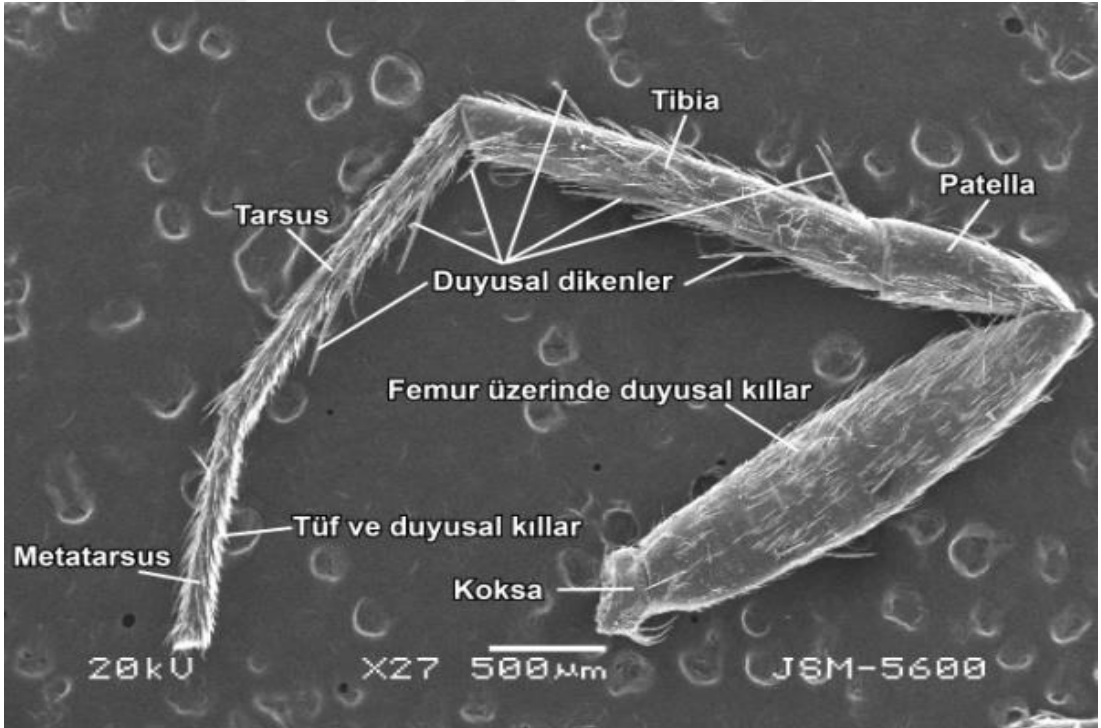
Şekil 3.185. Pedipalp patellasındaki duyusal kıllar ve kırık soketler



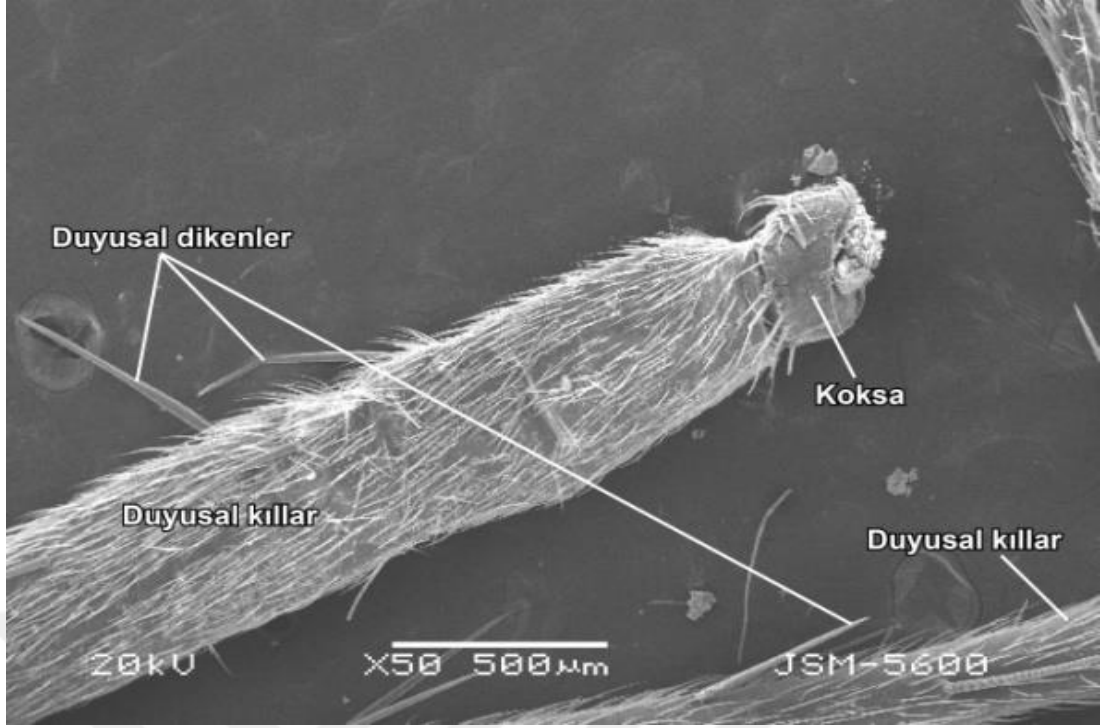
Şekil 3.186. Tibial apofiz bölgesi kıllar ve bulb'un damarlı yapı elektron mikrosafı



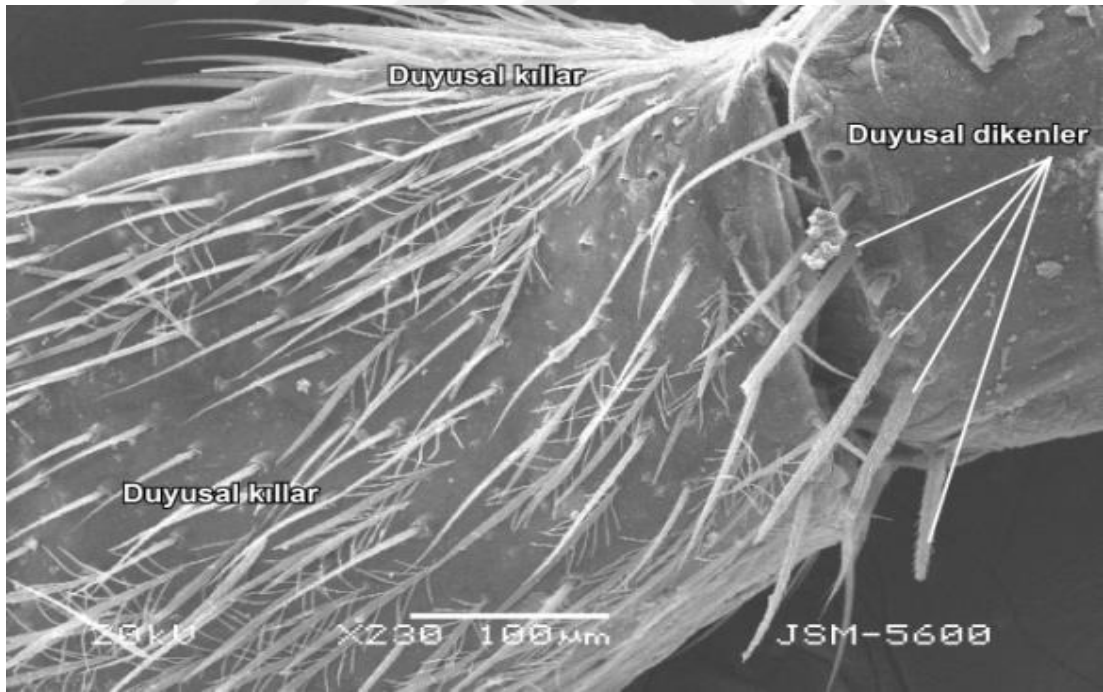
Şekil 3.187. Tibial apofiz bölgesi duyuşal kılları ve bulb'un damarlı yapısı



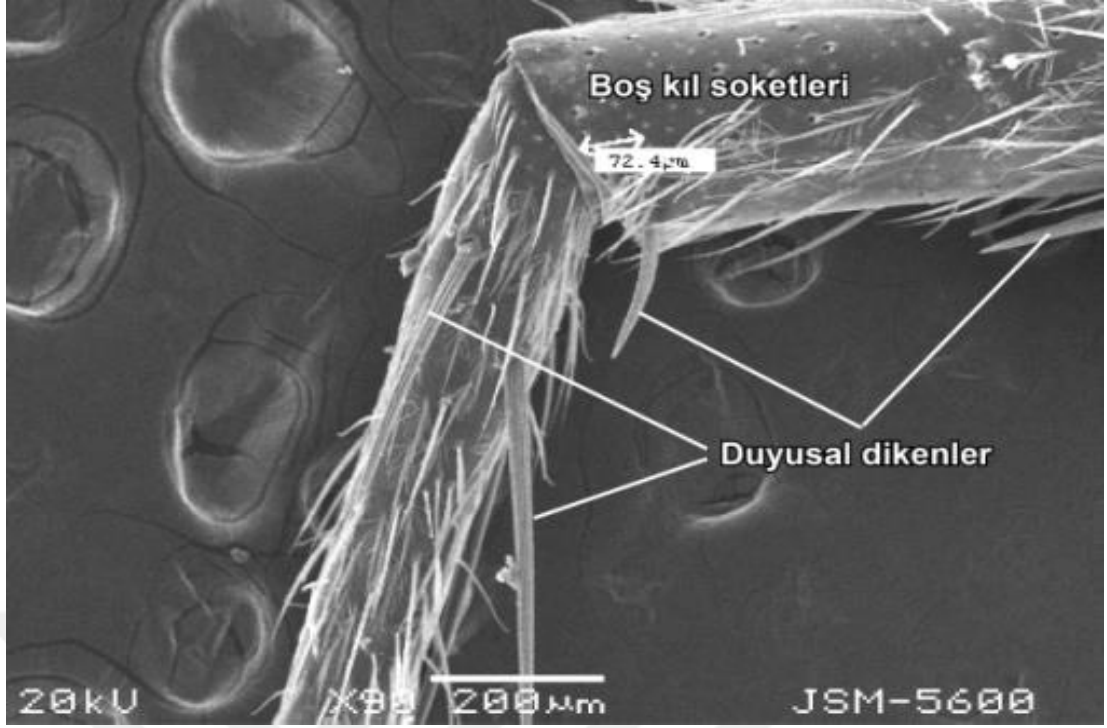
Şekil 3.188. Yürüme bacağı eklemleri, duyuşal dikenler, tırnak etrafındaki tuf kıllar



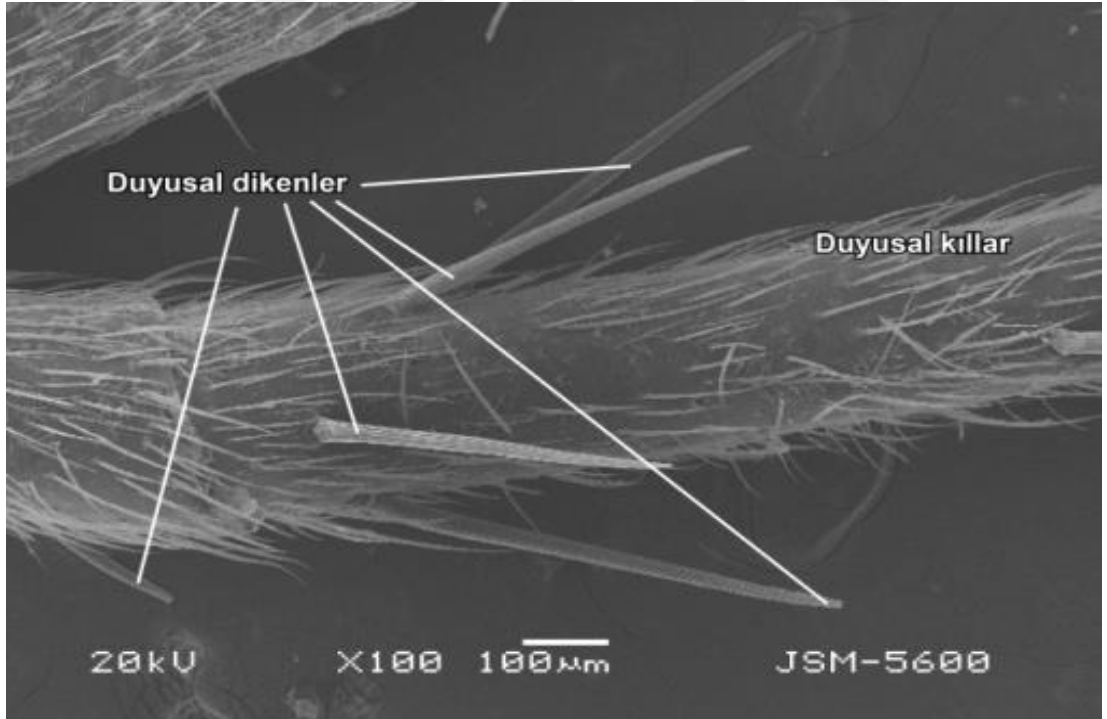
Şekil 3.189. Yürüme bacağı femuru eklem bölgesi duyusal diken ve kılları



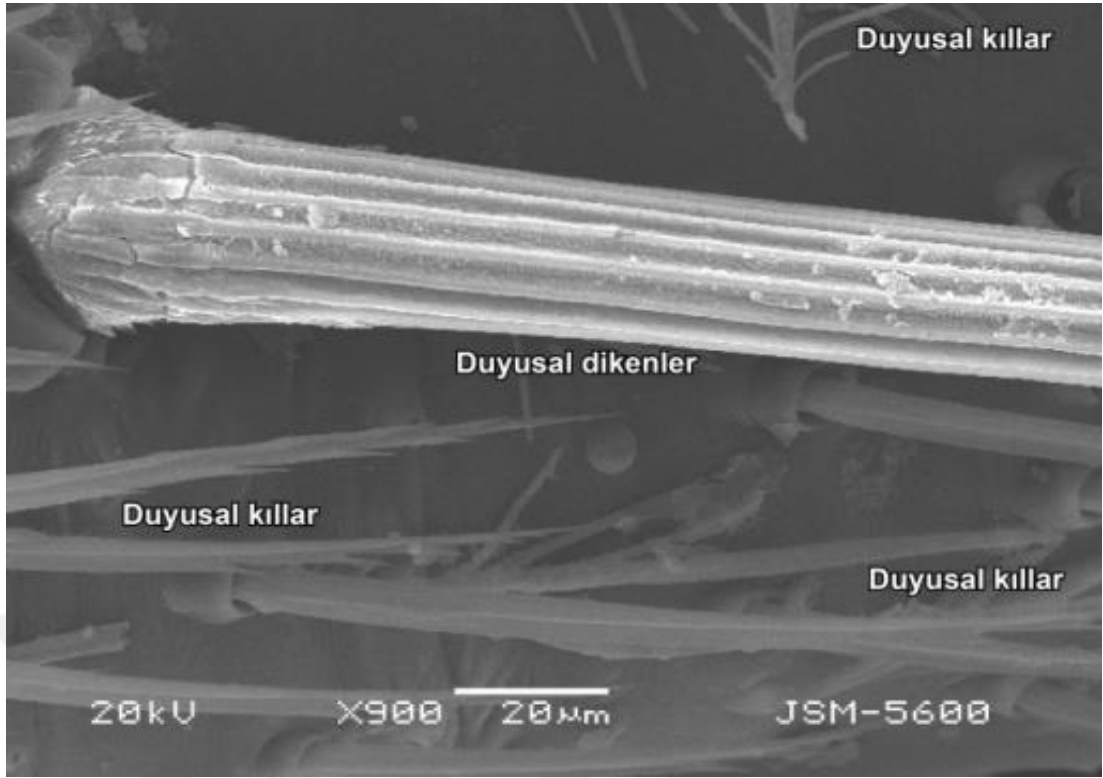
Şekil 3.190. Yürüme bacağı eklem bölgesi duyusal diken ve kılları



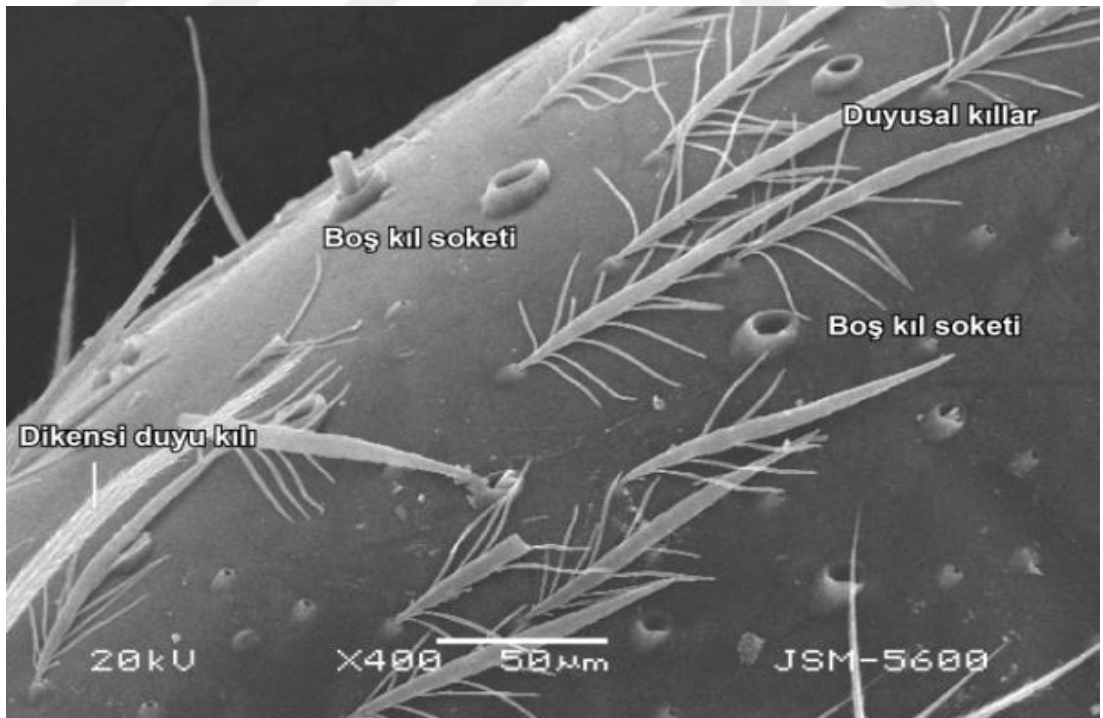
Şekil 3.191. Yürüme bacağı eklem bölgesi duyuşal diken ve kılları



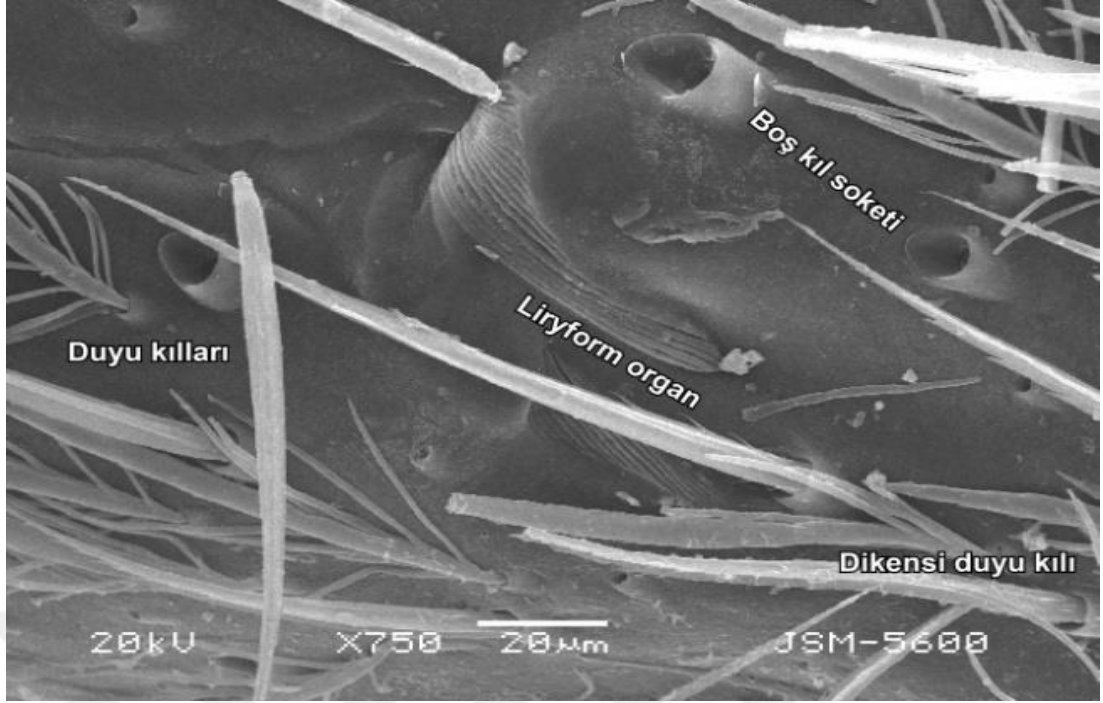
Şekil 3.192. Yürüme bacağı duyuşal dikenleri, saçak ve dikensi kılları



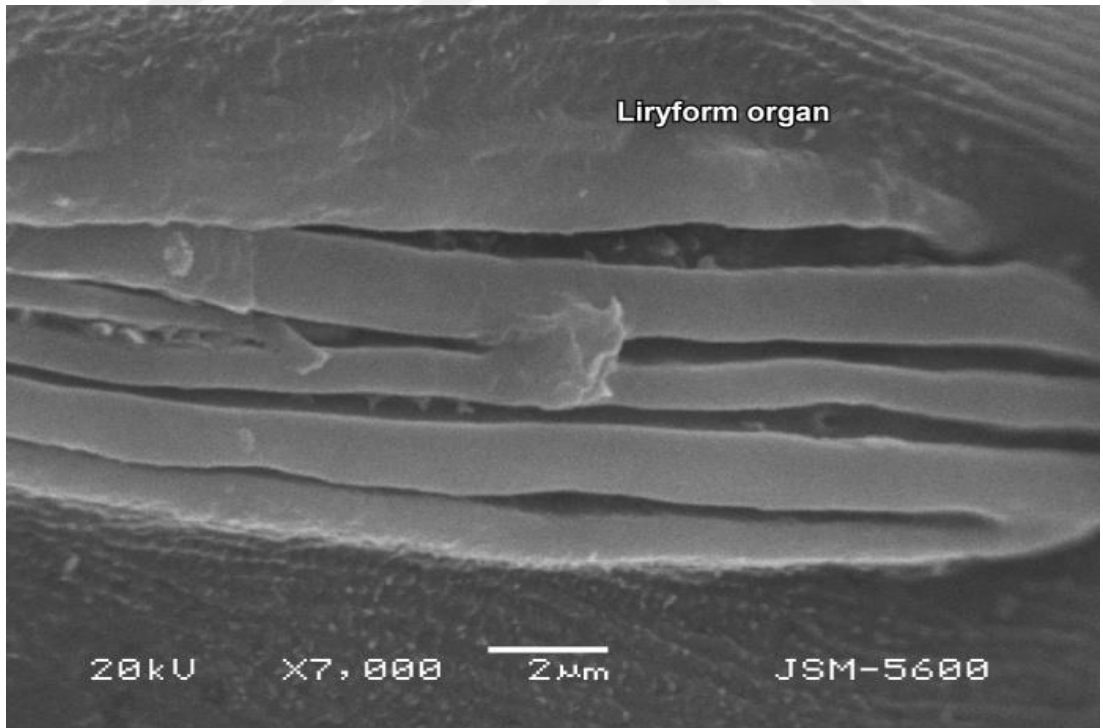
Şekil 3.193. Yürüme bacağı duyusal yapıları, dikensi duyu kılları



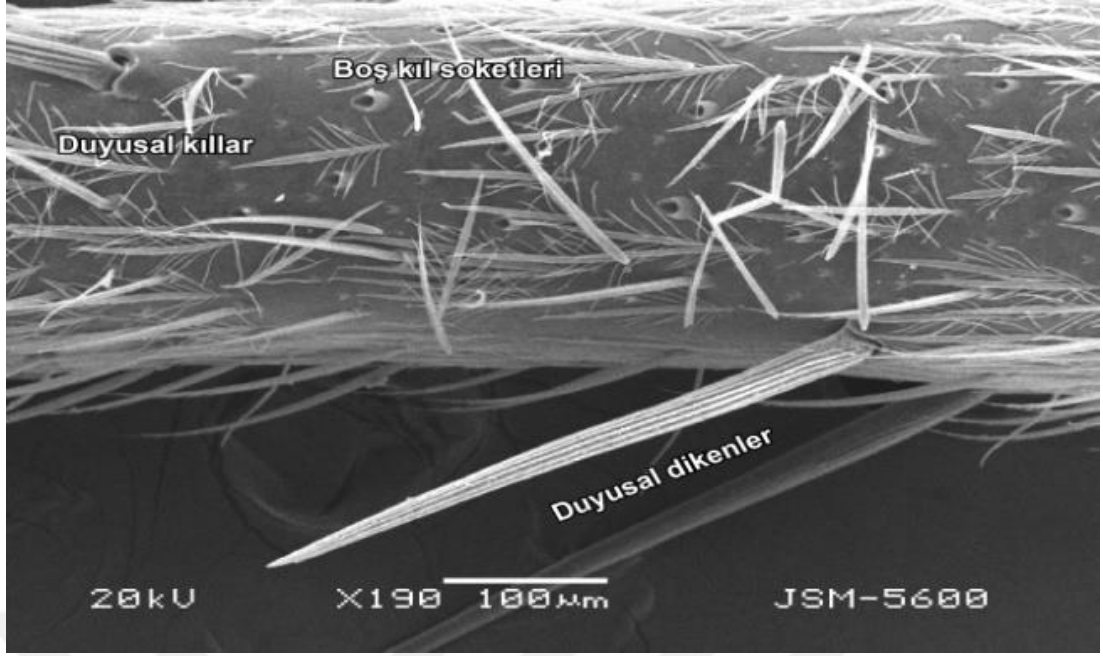
Şekil 3.194. Yürüme bacağı duyusal yapıları ve dikensi saçak duyu kılları



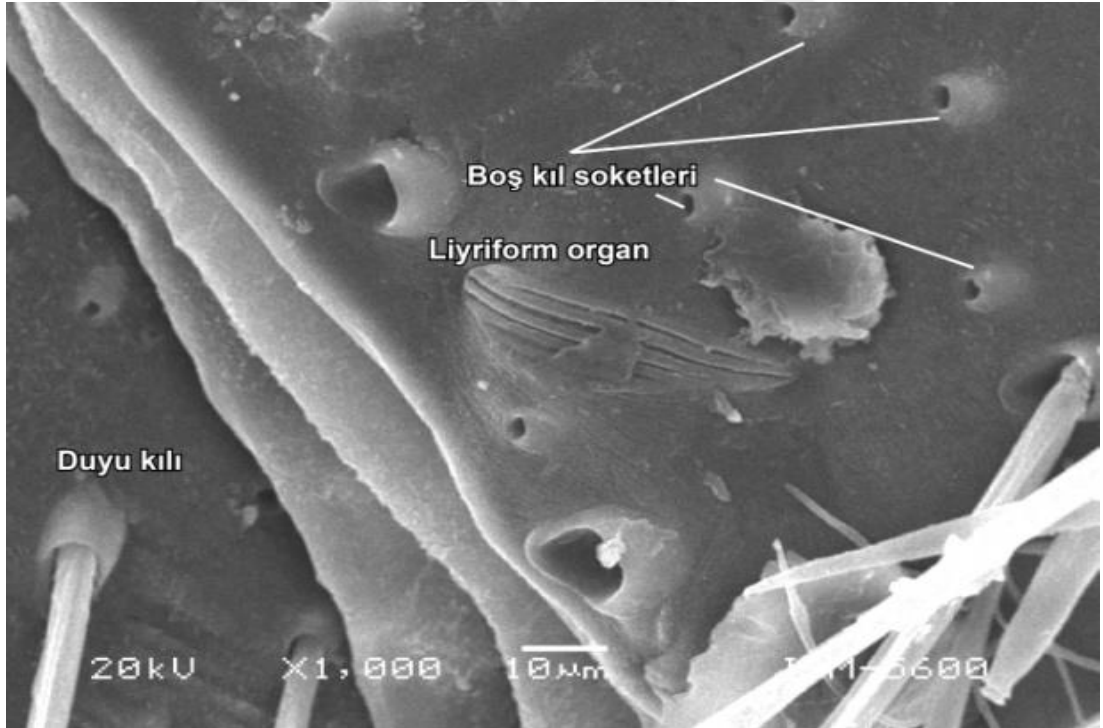
Şekil 3.195. Yürüme bacağı saçak ve dikensi kılları ve aralarında bulunan liryform



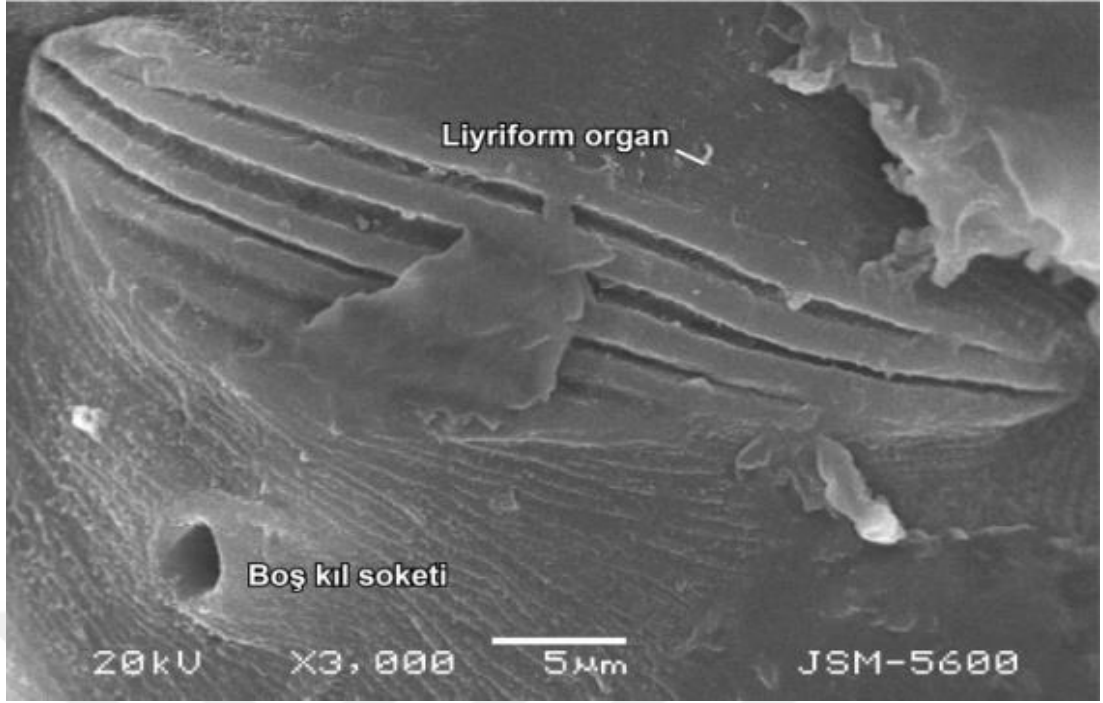
Şekil 3.196. Yürüme bacağındaki liryform organın SEM'de alınmış elektron mikrogafi



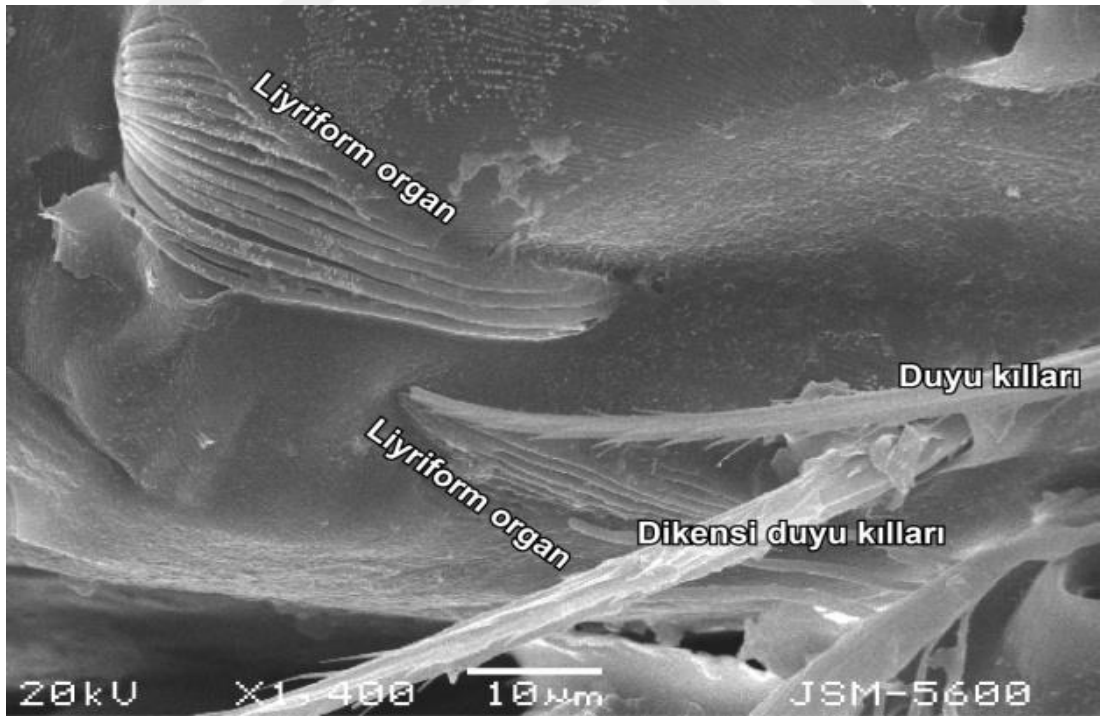
Şekil 3.197. Yürüme bacağı dikensi saçak kılları ve boş soketler



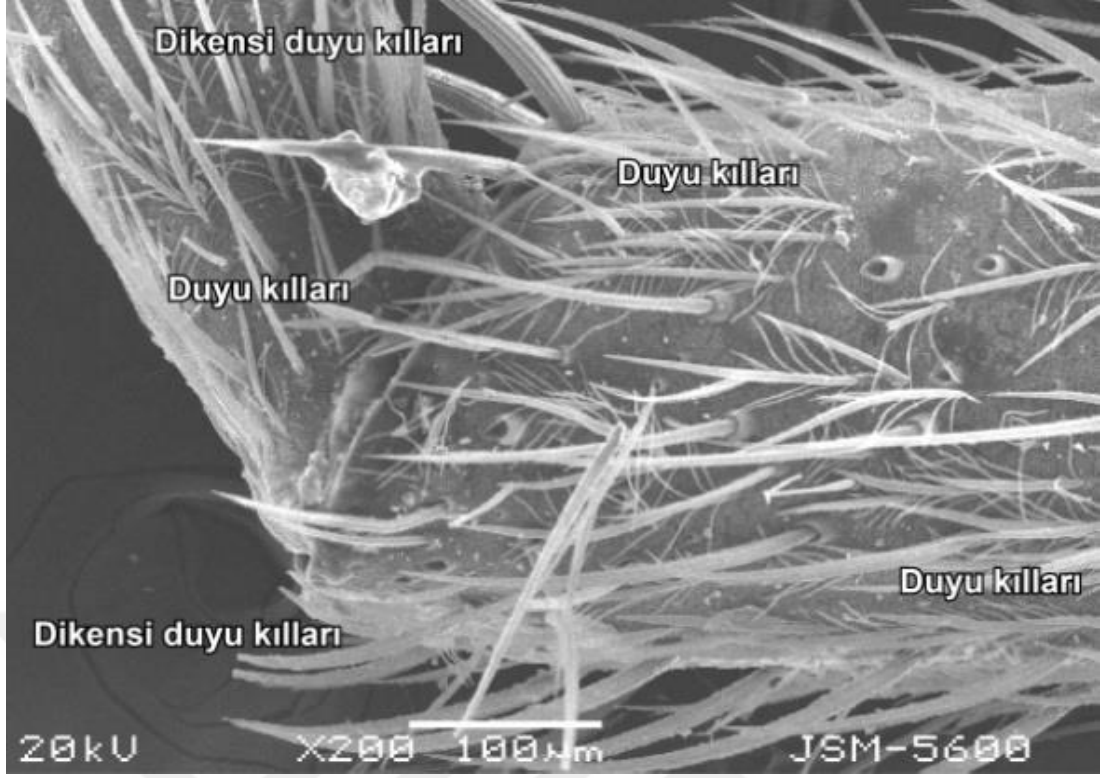
Şekil 3.198. Duyusal dikenler ve dikensi kıllar arasındaki lyriiform ve boş soketler



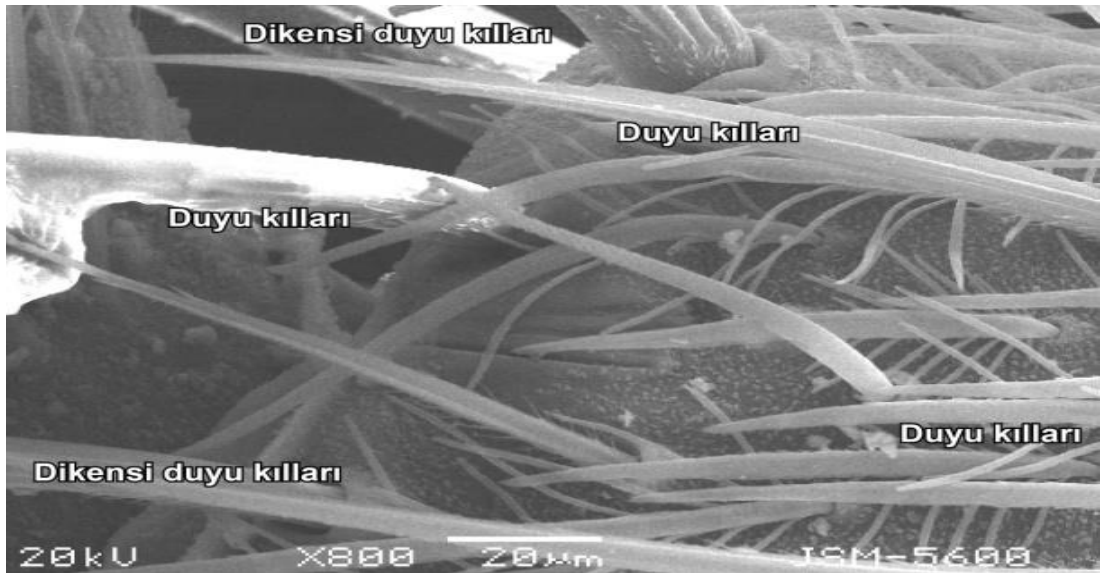
Şekil 3.199. Lyriform organ ve boş kıl soketi elektron mikrografi



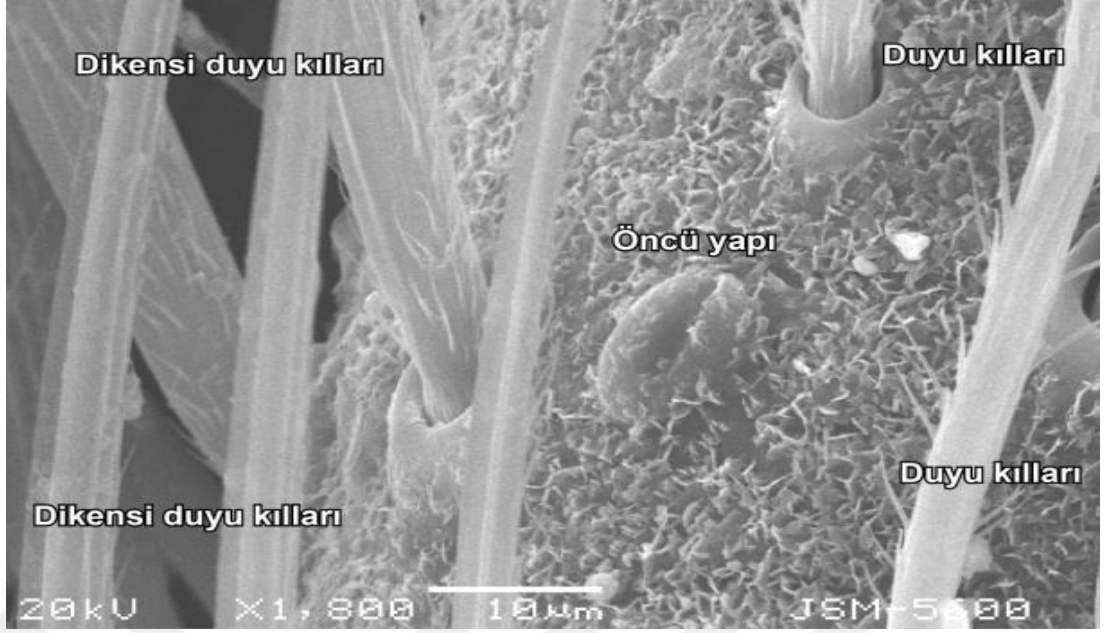
Şekil 3.200. Yürüme bacağı dikensi kılları ve kıllar arasındaki lyriform



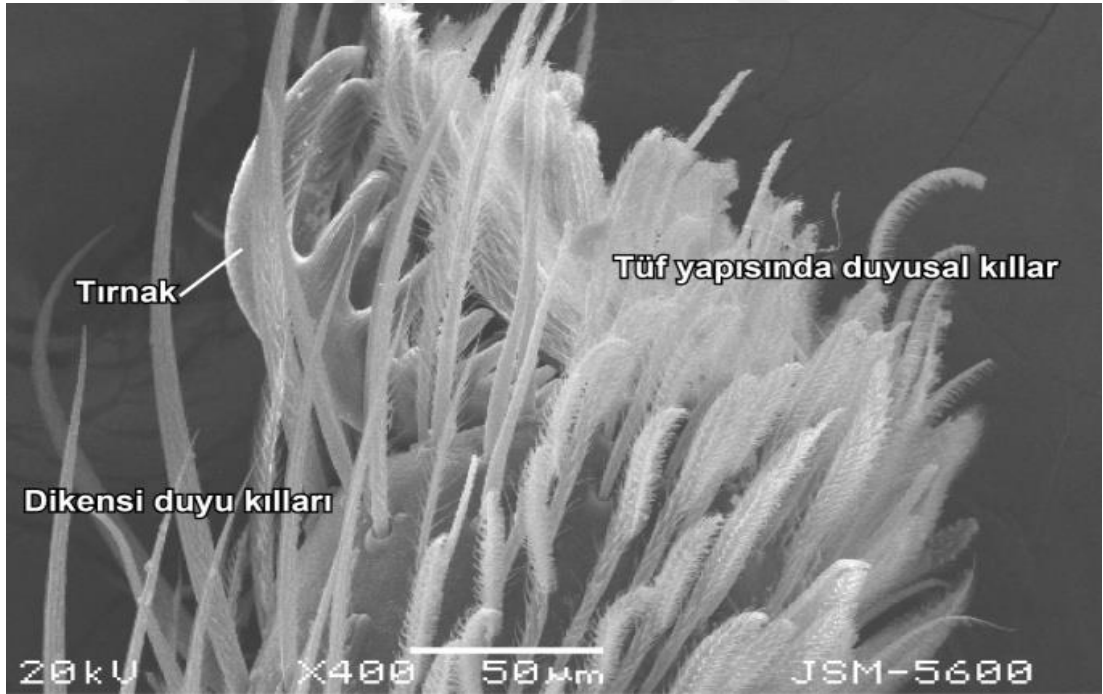
Şekil 3.201. Yürüme bacağı, eklemi, diken yapıları ve dikensi saçak kıllar



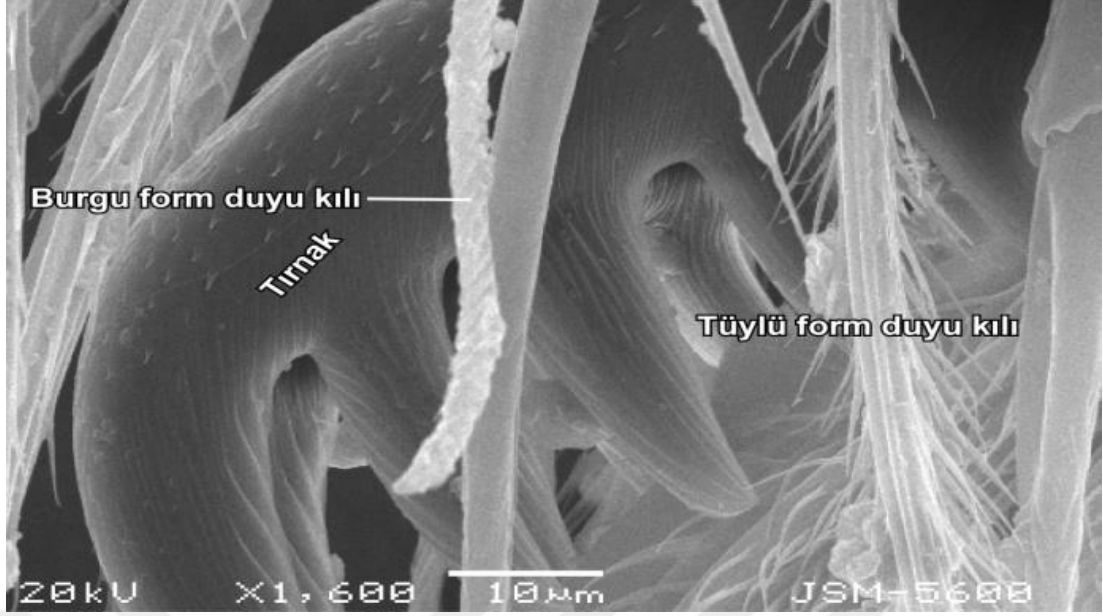
Şekil 3.202. Yürüme bacağı eklem bölgelerindeki diken yapıları ve saçak kıllar



Şekil 3.203. Yürüme bacağı dikenler ve dikensi kıllar arasındaki öncü yapılar



Şekil 3.204. Yürüme bacağındaki tırnak ve etrafındaki kıllar (tüf) yapısı



Şekil 3.205. Duyusal dikenler, saçak ve dikensi kıllar ile tuf ve tırnak yapısı

3.10. Familya: Thomisidae (Yengeç Örümcekleri)

Görünüşleri yengeci andırdığından ve yana hareketlerinden dolayı bu familya içerisinde yer alan örümcekler yengeç örümcekler olarak adlandırılırlar. Buldukları ortamın rengine adapte olabildiklerinden, değişik renklerde olanları görülebilir. Çeşitli kamufrajlar göstererek, beslenme için gerekli avlanmayı gerçekleştirirler. Baş üzerinde, lateral konumlanmış gözlerinin olması tomisidlere diğer familya bireyelerine göre, çok daha geniş bir görüş açısı sağlar. Tomisidlerin büyük bir kısmı çiçekli bitkiler üzerinde bulunmayı tercih eder. Ön yürüme bacaklarının her ikisi de oldukça gelişmiştir. Abdomen genellikle dairesel veya oval şekillerde olup, diğer şekillerde farklı görünümde olanlarına da rastlanılmıştır.

Görünüşleri yengeci andırdığından ve yana hareketlerinden dolayı bu familya içerisinde yer alan örümcekler yengeç örümcekler olarak adlandırılırlar. Buldukları ortamın rengine adapte olabildiklerinden, değişik renklerde olanları görülebilir. Çeşitli kamufrajlar göstererek, beslenme için gerekli avlanmayı gerçekleştirirler. Baş üzerinde, lateral konumlanmış gözlerinin olması tomisidlere diğer familya bireyelerine göre, çok daha geniş bir görüş açısı sağlar. Tomisidlerin büyük bir kısmı çiçekli

bitkiler üzerinde bulunmayı tercih eder. Ön yürüme bacaklarının her ikisi de oldukça gelişmiştir. Abdomen genellikle dairesel veya oval şekillerde olup, diğer şekillerde farklı görünümde olanlarına da rastlanılmıştır.

3.10.1. Tür: *Runcinia grammica* (C. L. Koch, 1837)

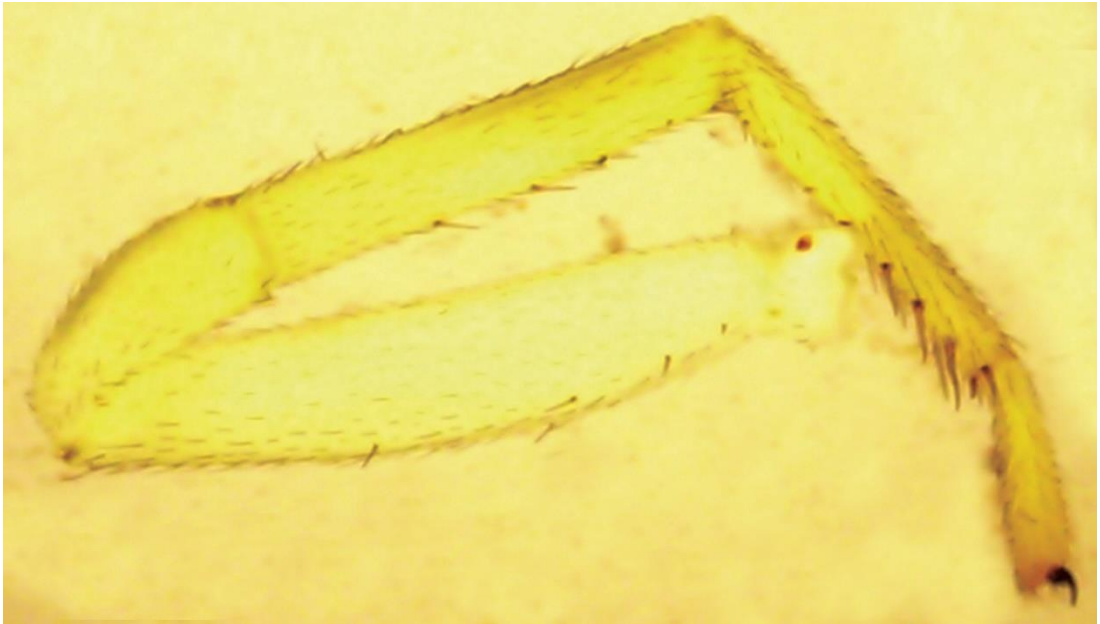
Boy uzunluğu bu türün dişilerinde 3.5-6.5 mm (Şekil 3.206), erkek bireylerinde ise 3.0-5.5 mm (Şekil 3.207) arasında olup, erkek bireyleri genellikle dişi bireylerine göre daha küçük yapılıdır. İki göz sırası arasında bulunan prosoma enine keskinleşmiş bir yapı gösterir. Ön ve orta gözler dorsalde yer alan arka orta gözlere kıyasla birbirlerine daha yakın konumdadır. Karapas açık sarıdan beyaza değişebilen renklerde olabilir; genellikle kenarları gri veya griye çalan renklerde dir. Abdomen sarı renkte olup, abdomen üzerinde kırmızı renkli 4 şerit bulunur. Çalı katı ve otlar üzerinde bulunan çiçekler üzerinde yaşamayı tercih eder. *Runcinia grammica* paleartik yayılım gösteren bir türdür.



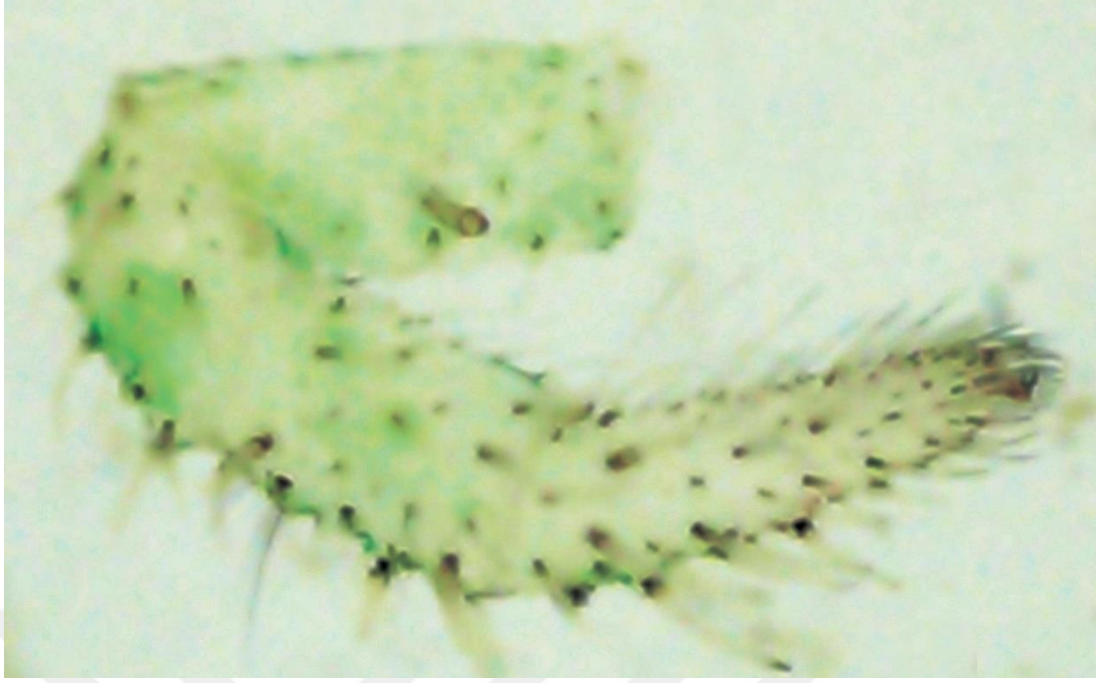
Şekil 3.206. *Runcinia grammica* dişi birey (jorgenlissner.dk)



Şekil 3.207. *Runcinia grammica* erkek birey (jorgenlissner.dk)

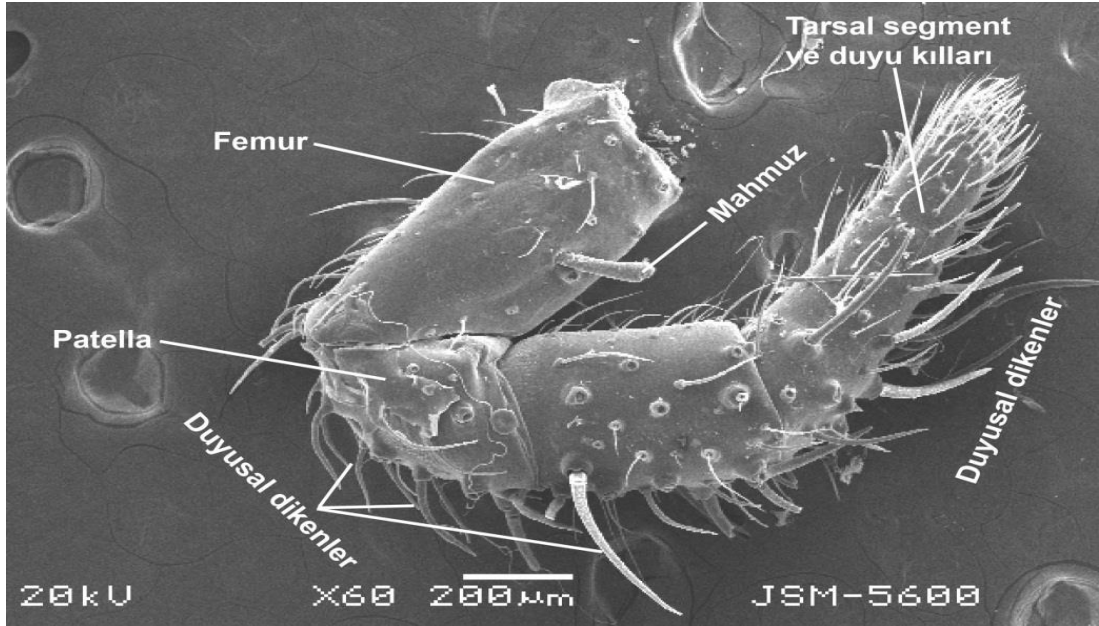


Şekil 3.208. *Runcinia grammica* pedipalp binoküler görüntüsü

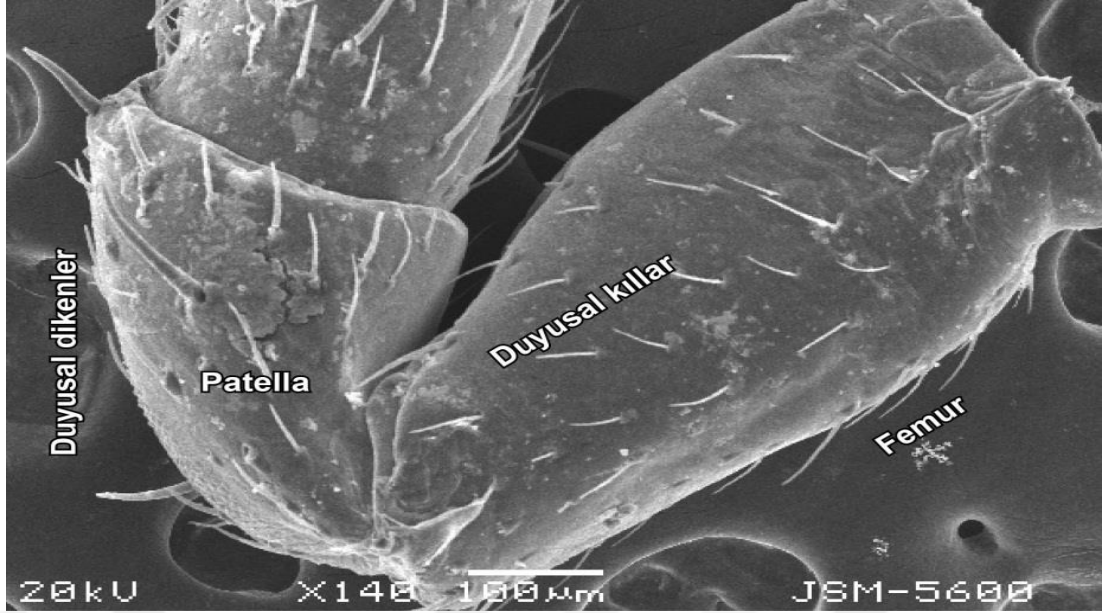


Şekil 3.209. *Runcinia grammica* yürüme bacağı binoküler mikroskop görünümü

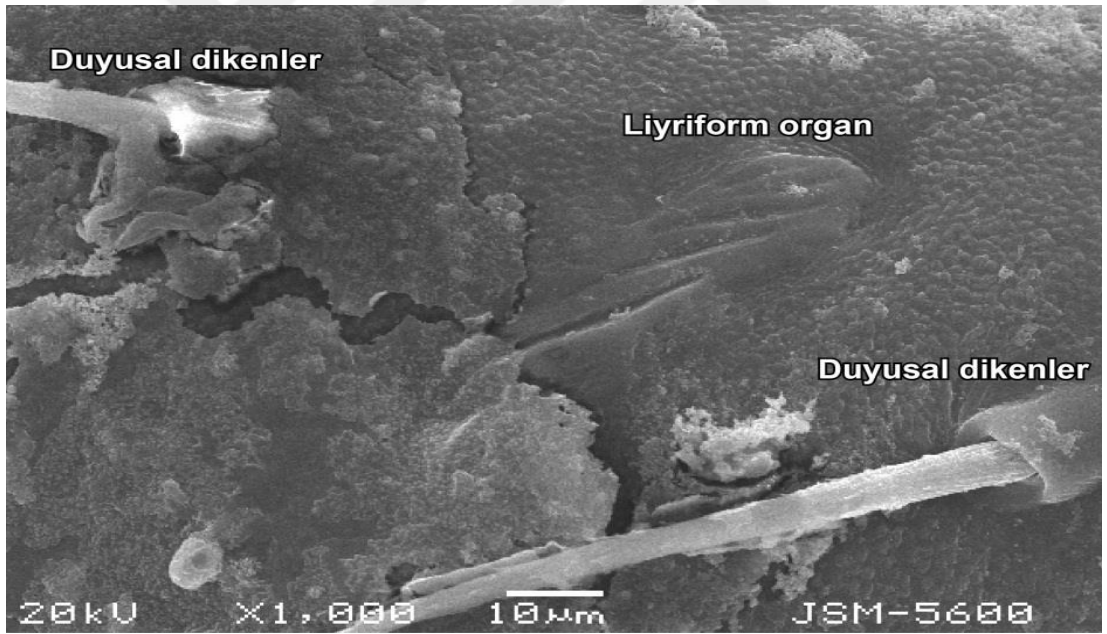
3.10.2. *Runcinia grammica* ön ekstremitte duyu organları ince yapısı



Şekil 3.210. *Runcinia grammica* pedipalp duyuusal kıl ve soketlerin genel görünümü



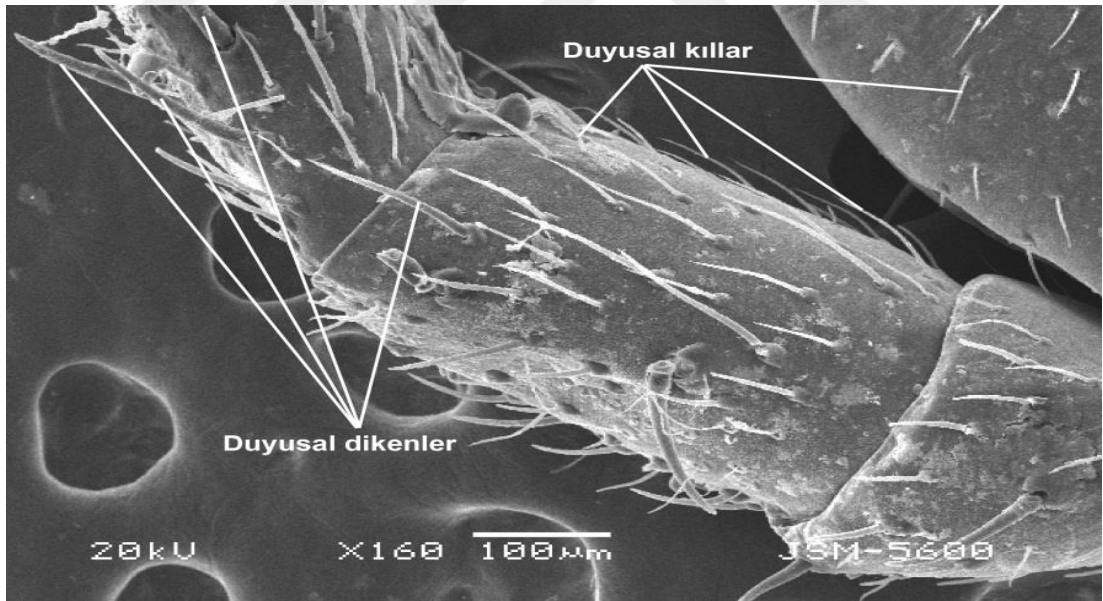
Şekil 3.211. *Runcinia grammica* pedipalpi femur patellası ve tarsal bölge kılları



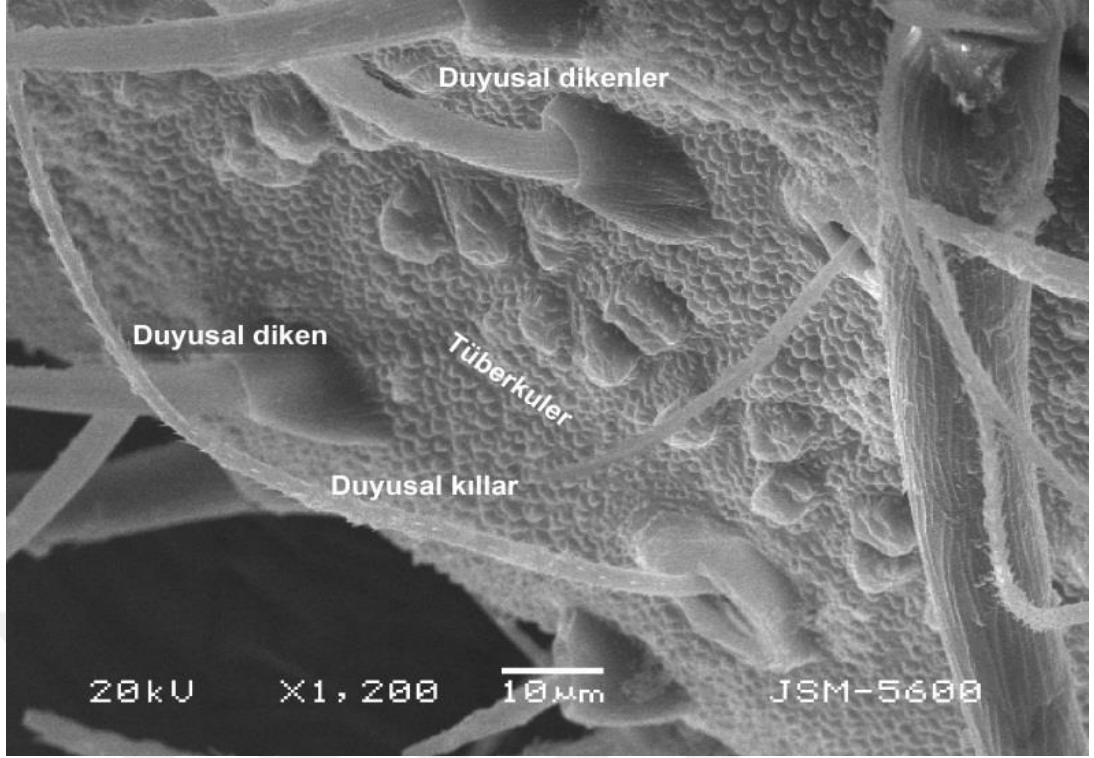
Şekil 3.212. *Runcinia grammica* pedipalpin femur patellasında lyridform ve kıllar



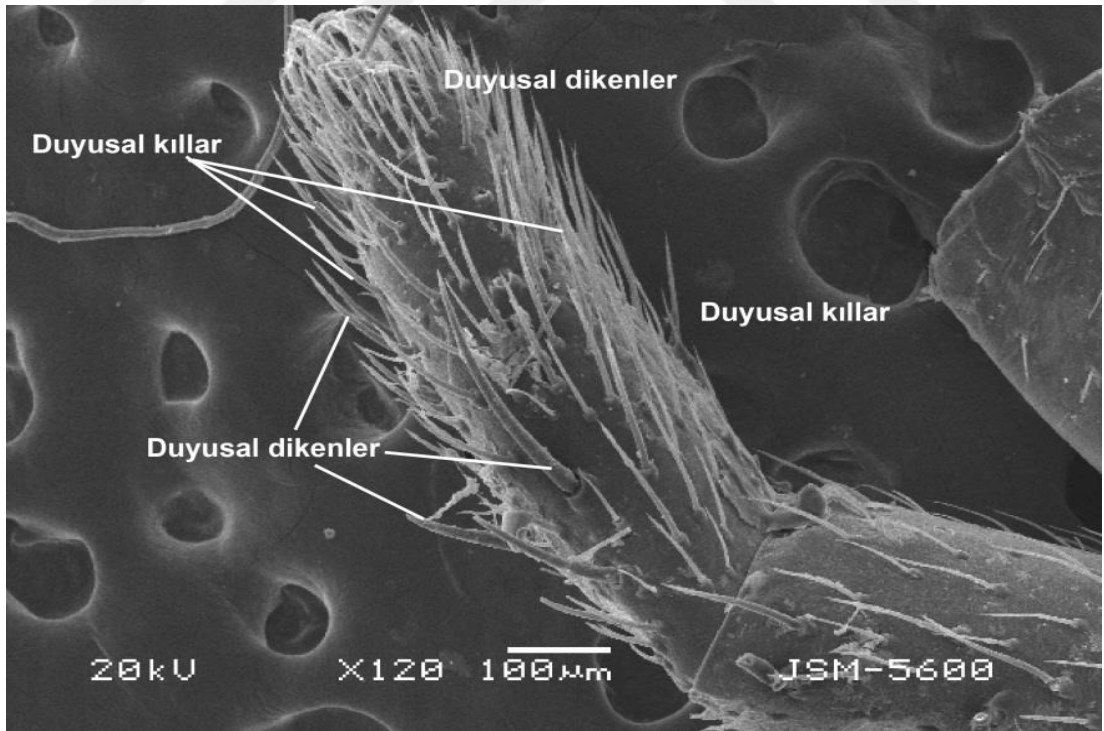
Şekil 3.213. *Runcinia grammica* pedipalp patellasında lyriform organ ve tüberküller



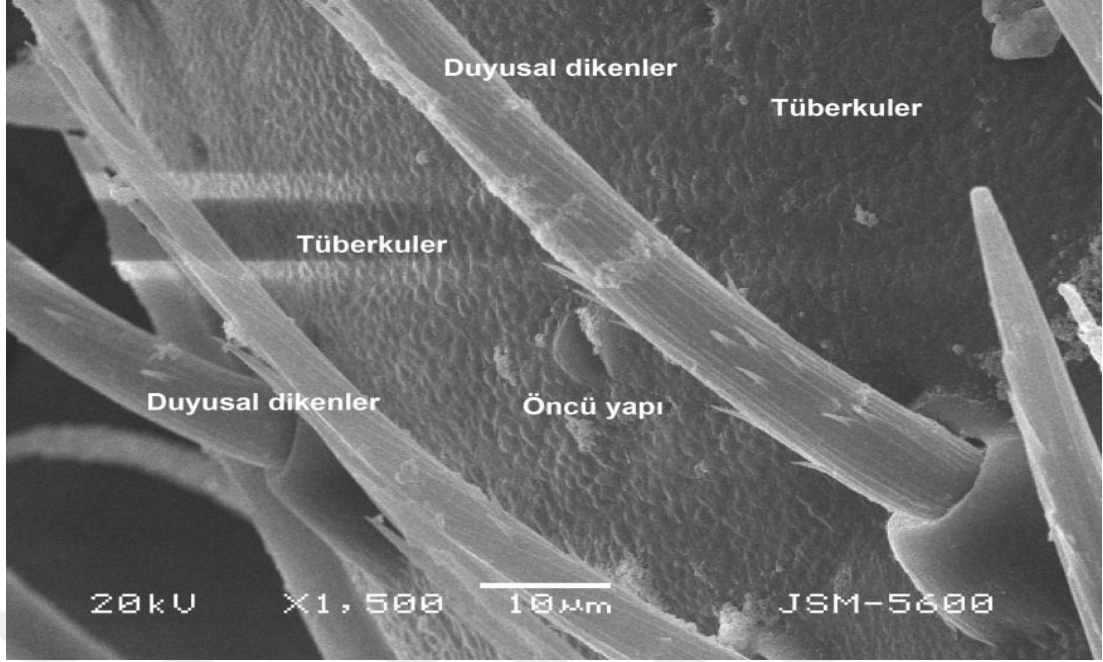
Şekil 3.214. *Runcinia grammica* pedipalp, patella, tibia ve tarsal bölge kıl ve dikenleri



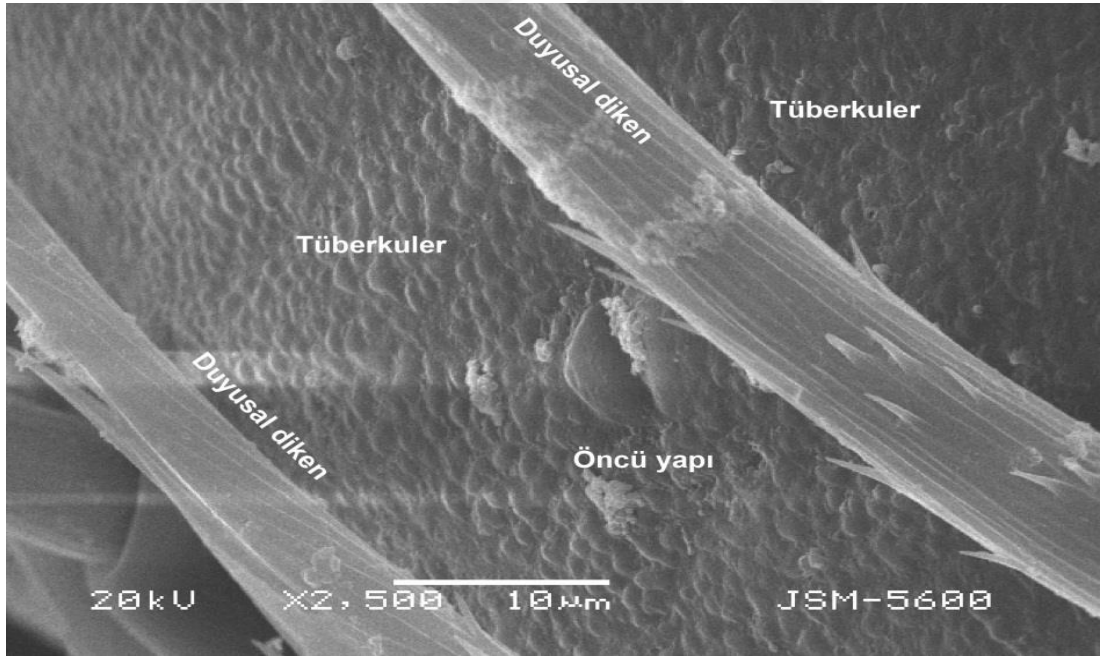
Şekil 3.215. *Runcinia grammica* pedipalp eklemi yakınındaki diken, kıl ve tüberküller



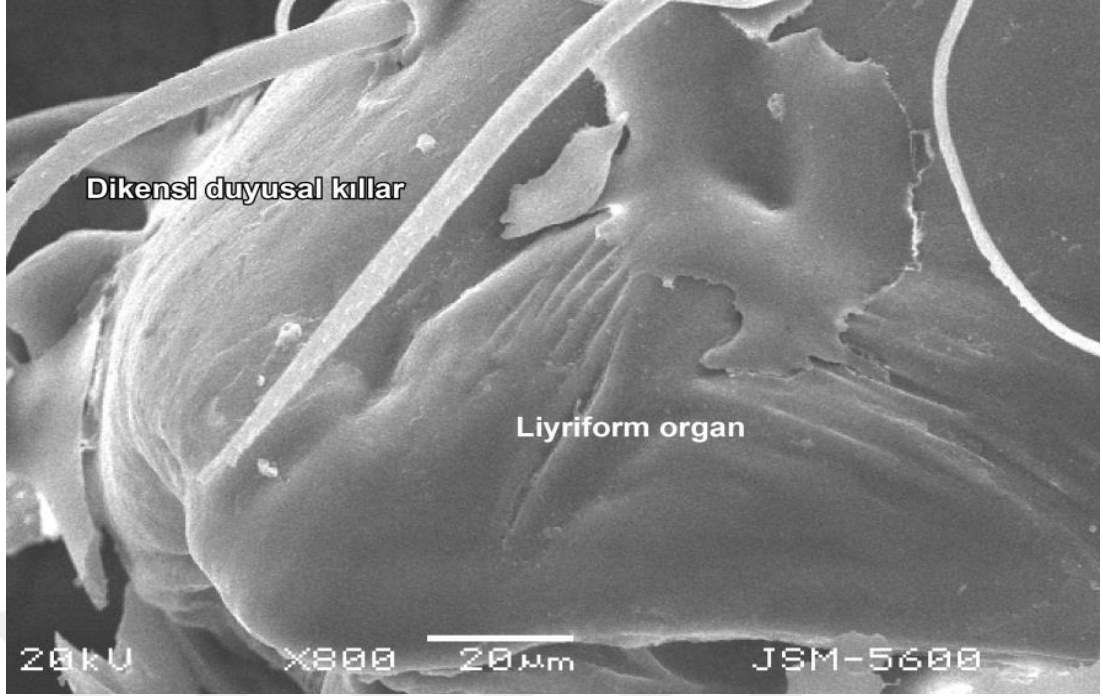
Şekil 3.216. *Runcinia grammica* pedipalp uç bölgesine yakın diken ve kıllar



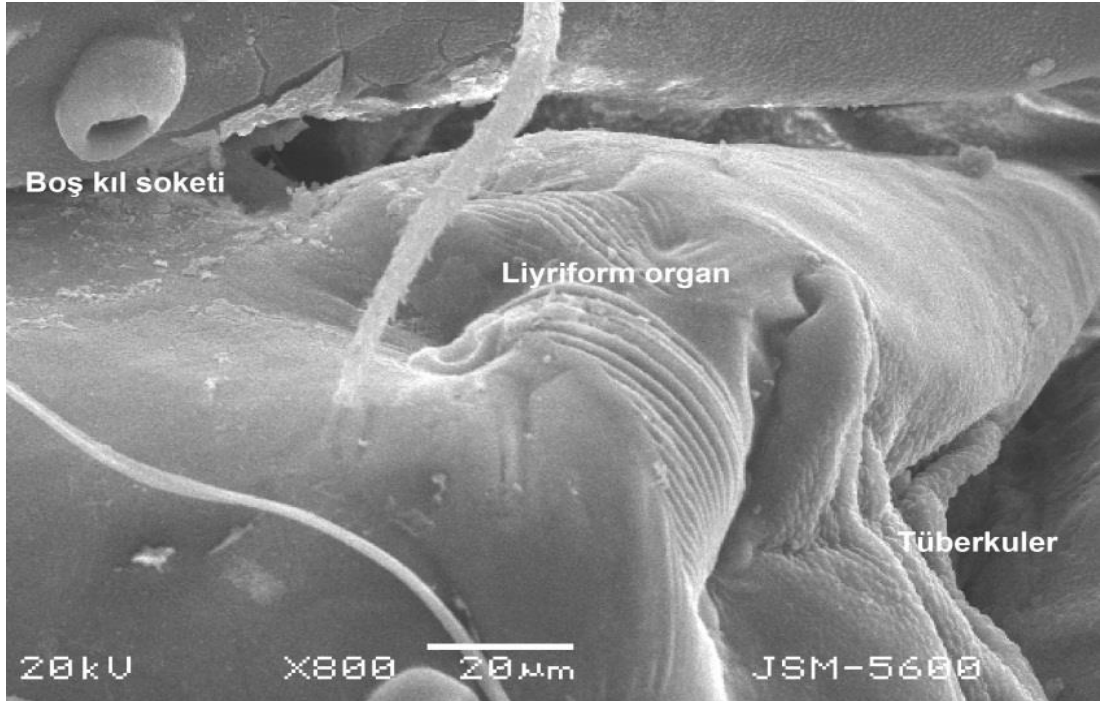
Şekil 3.217. *Runcinia grammica* pedipalp apikaline yakın diken, kıl ve tüberküller



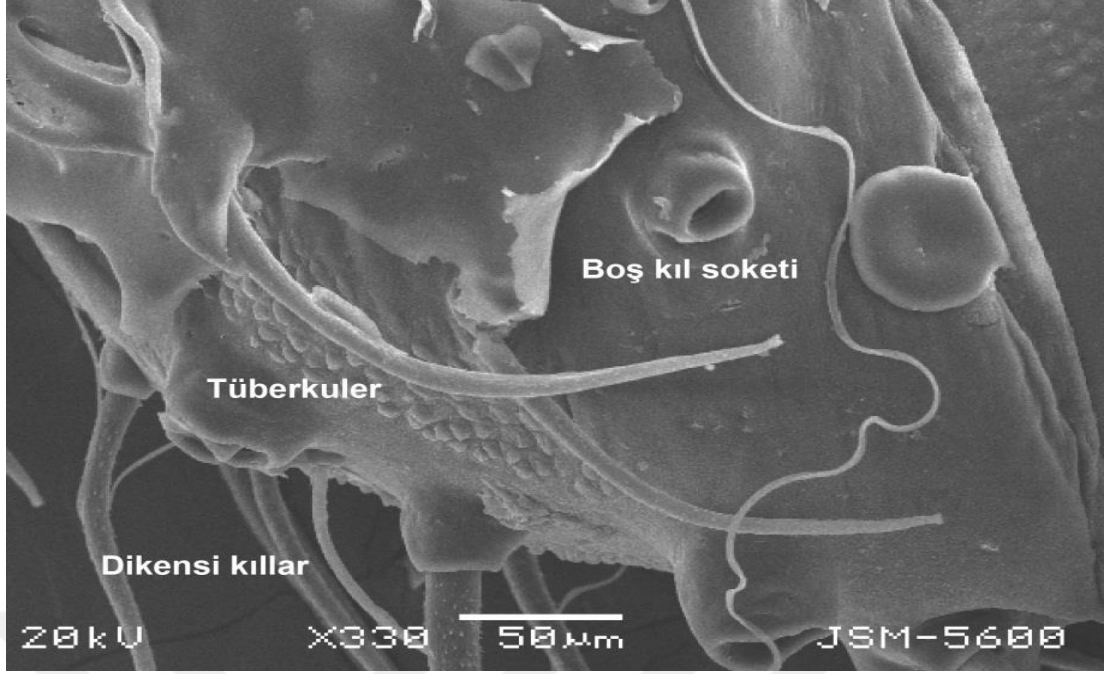
Şekil 3.218. *Runcinia grammica* pedipalpin uç bölgesindeki diken, kıl ve tüberküller



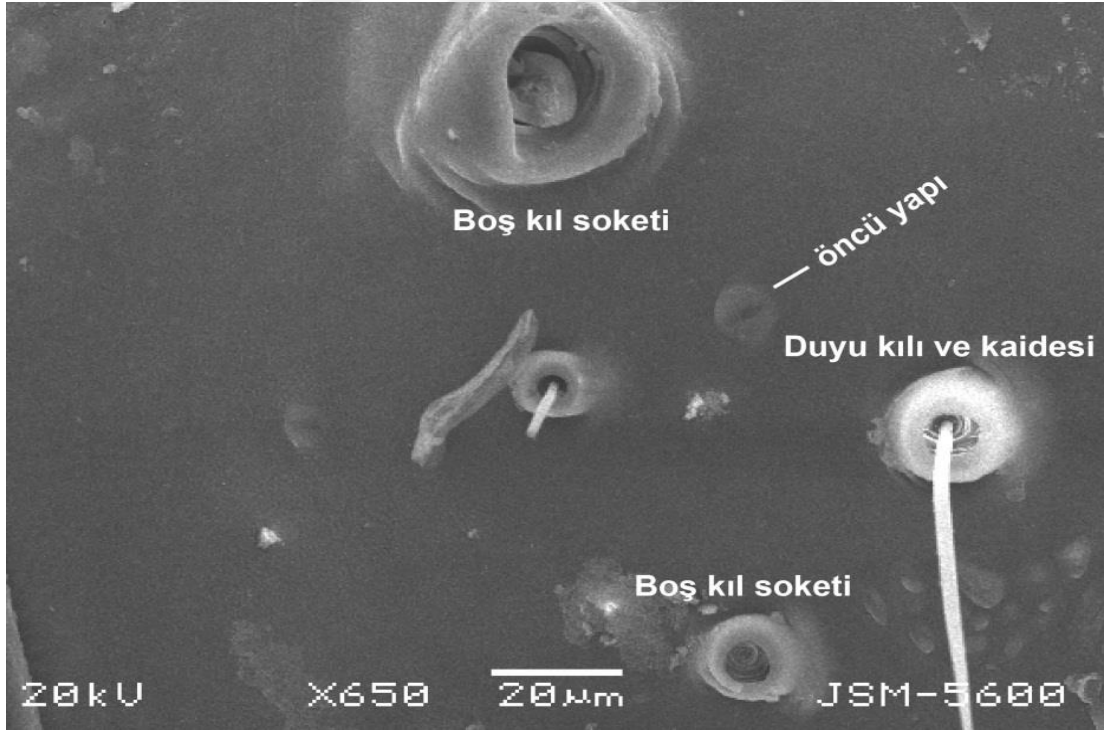
Şekil 3.219. *Runcinia grammica* pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler



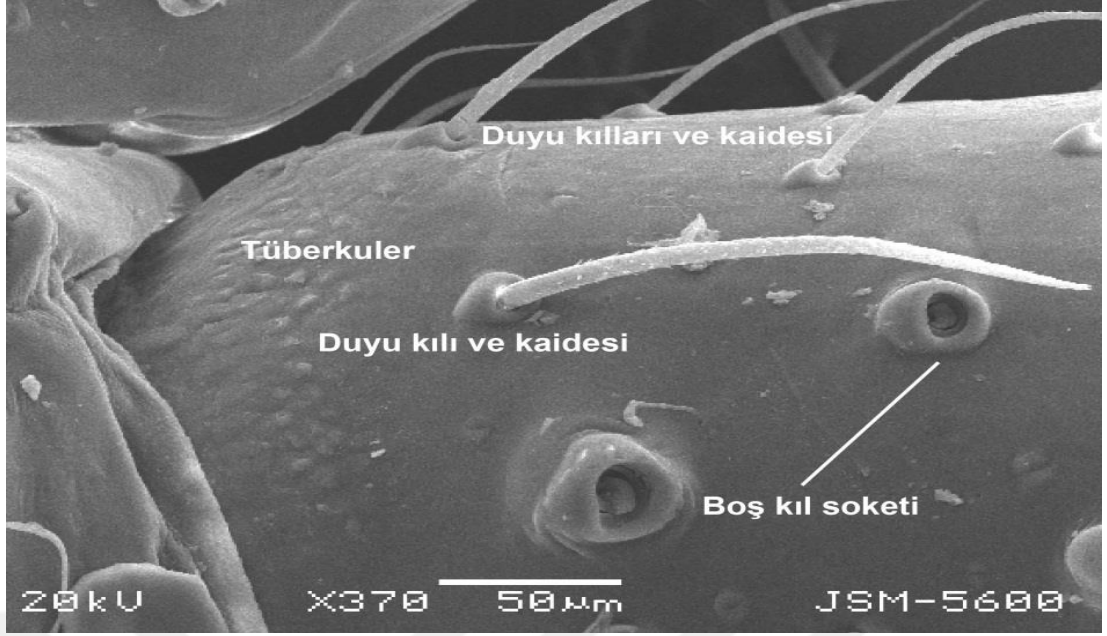
Şekil 3.220 *Runcinia grammica* pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler



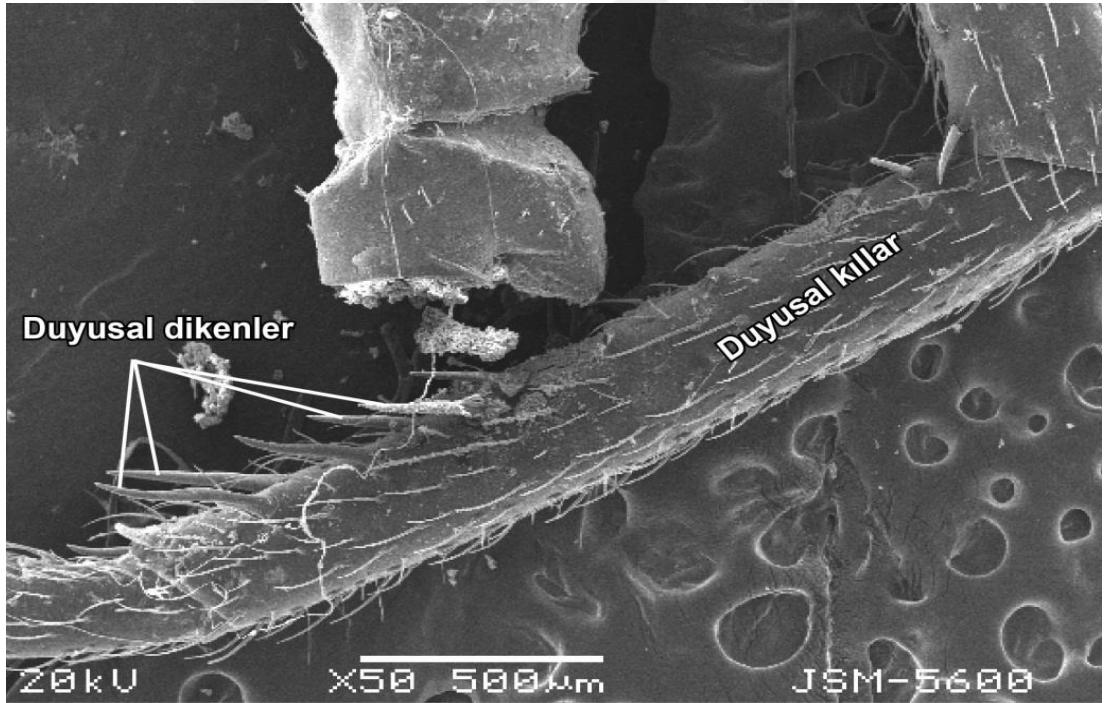
Şekil 3.221 *Runcinia grammica* pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler



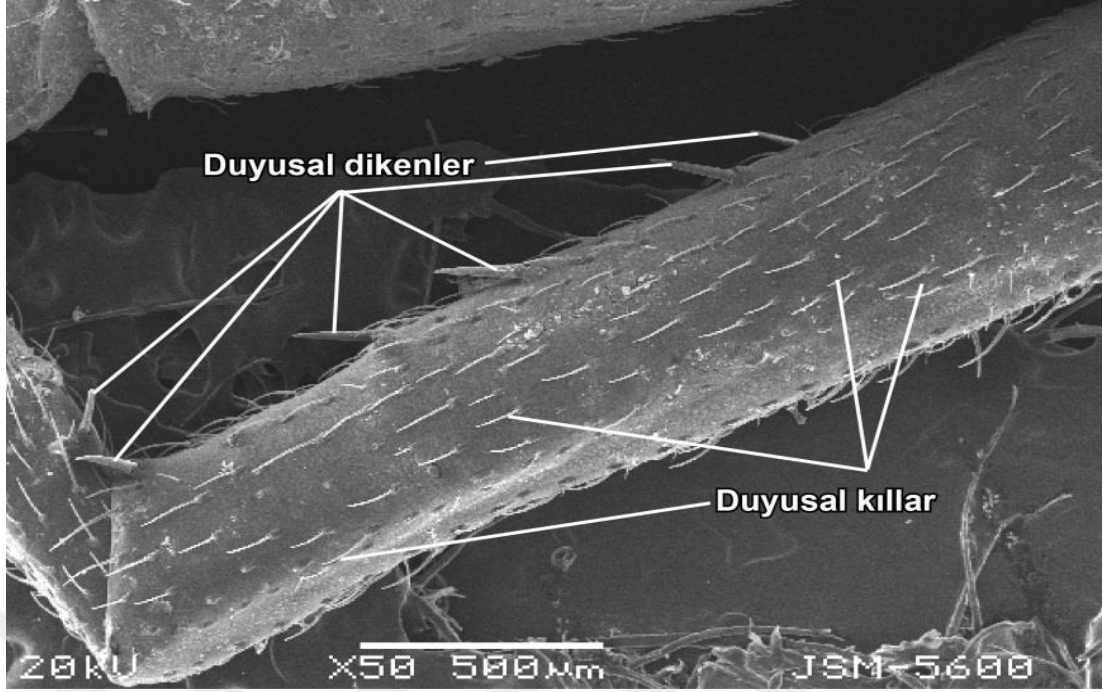
Şekil 3.222. *Runcinia grammica* pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler



Şekil 3.223. *Runcinia grammica* pedipalpinde lyriform organ, kıllar ve boş soketler



Şekil 3.224. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge duyusal kıl ve dikenleri



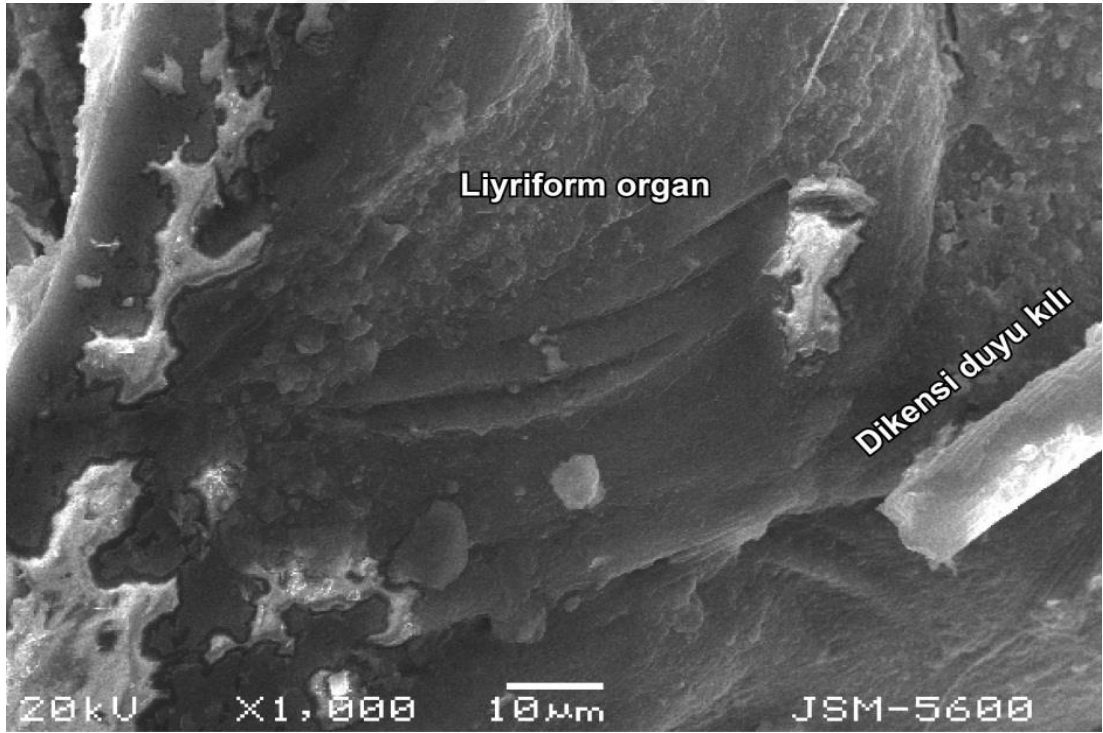
Şekil 3.225. *Runcinia grammica* yürüme bacağı üzerindeki duyusal kıl ve dikenler



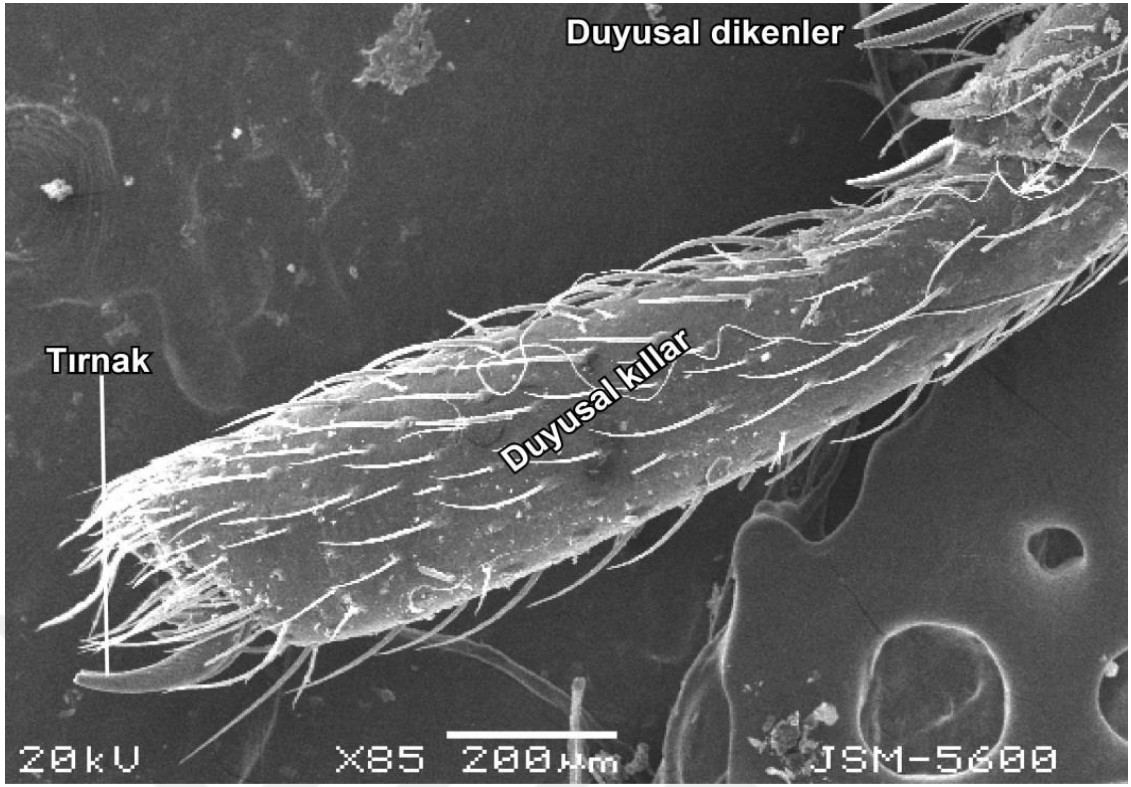
Şekil 3.226. *Runcinia grammica* yürüme bacağı üzerindeki duyusal kıl ve dikenler



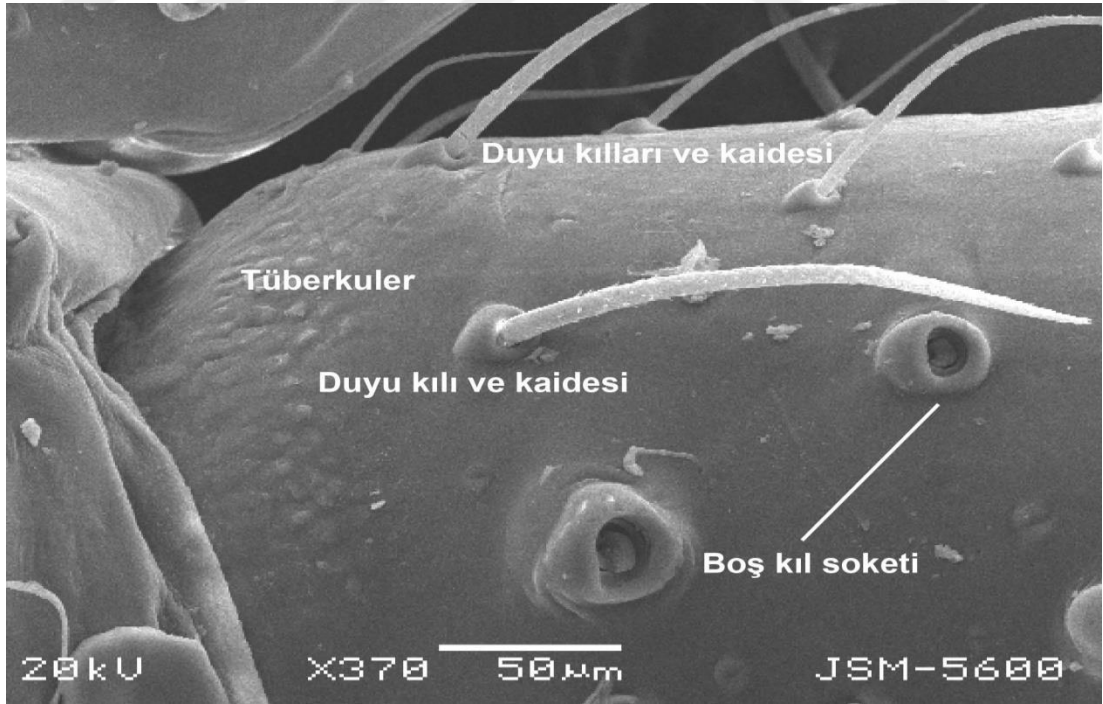
Şekil 3.227. *Runcinia grammica* yürüme bacağındaki lyriform organ ve tüberküller



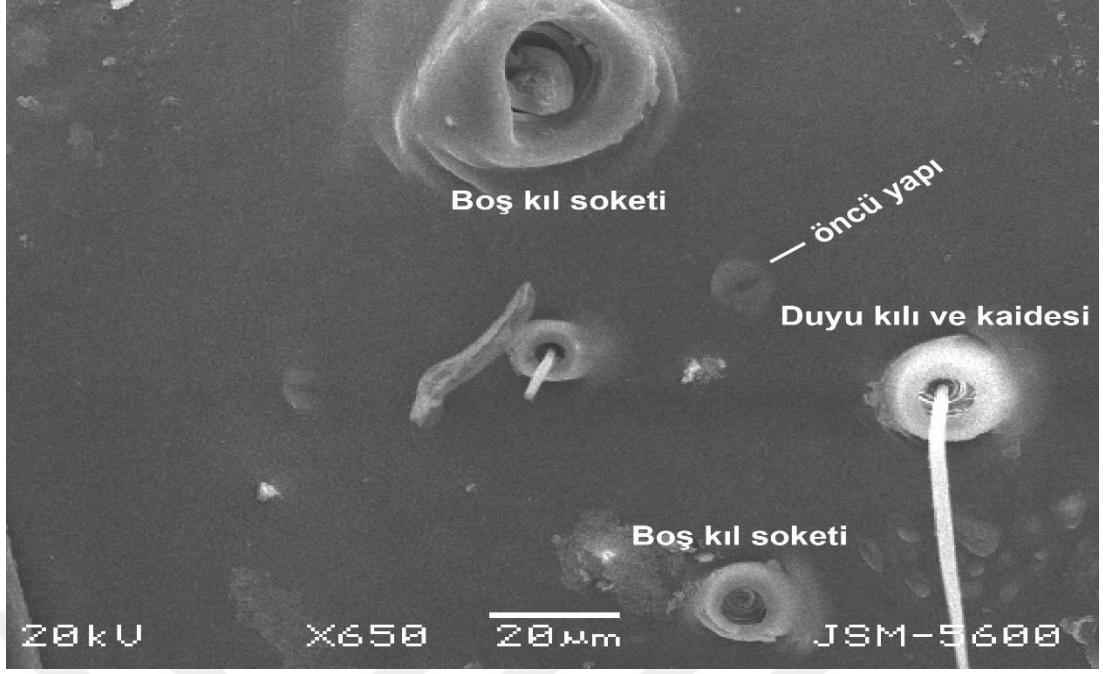
Şekil 3.228. *Runcinia grammica* yürüme bacağındaki lyriform elektron mikrogramı



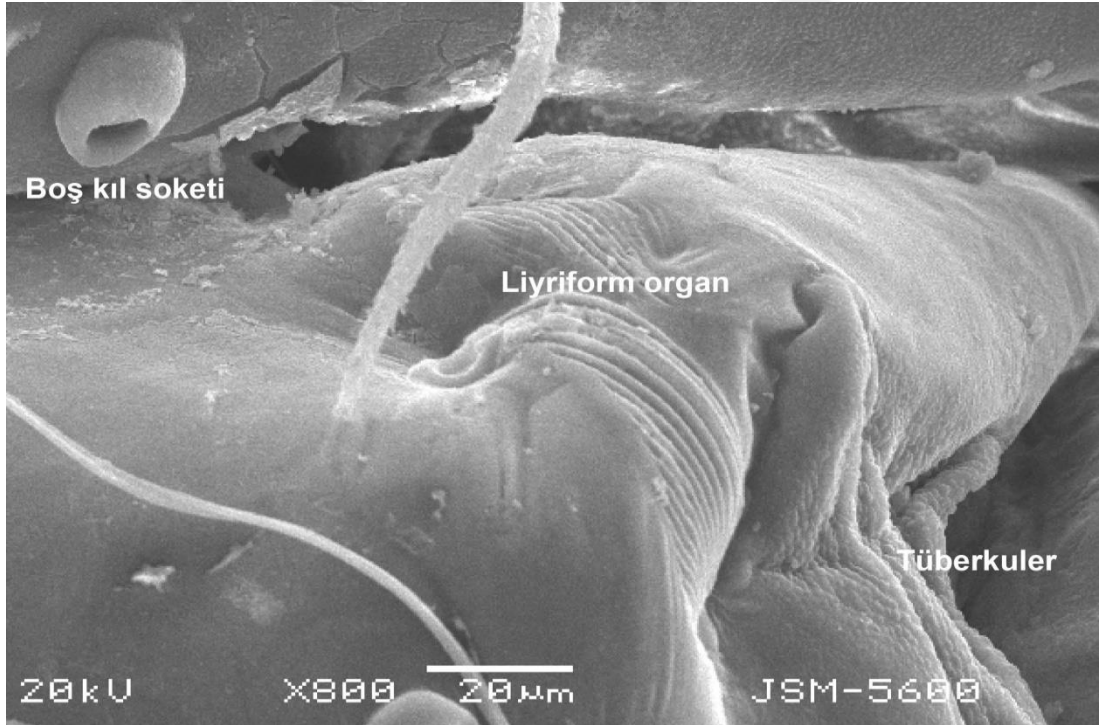
Şekil 3.229. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



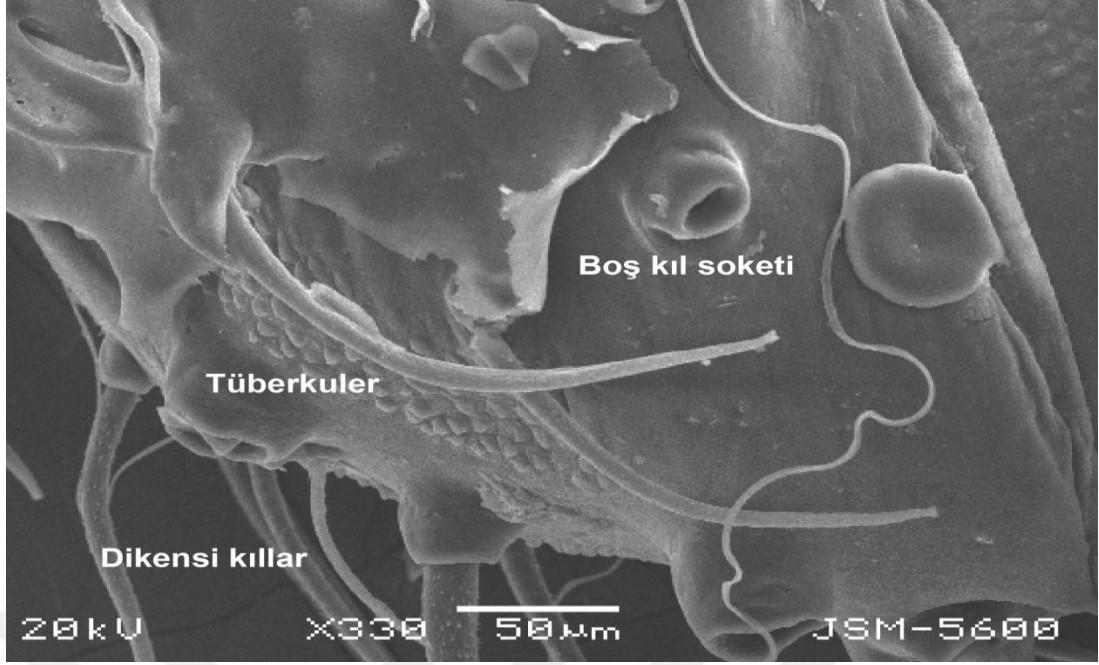
Şekil 3.230. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



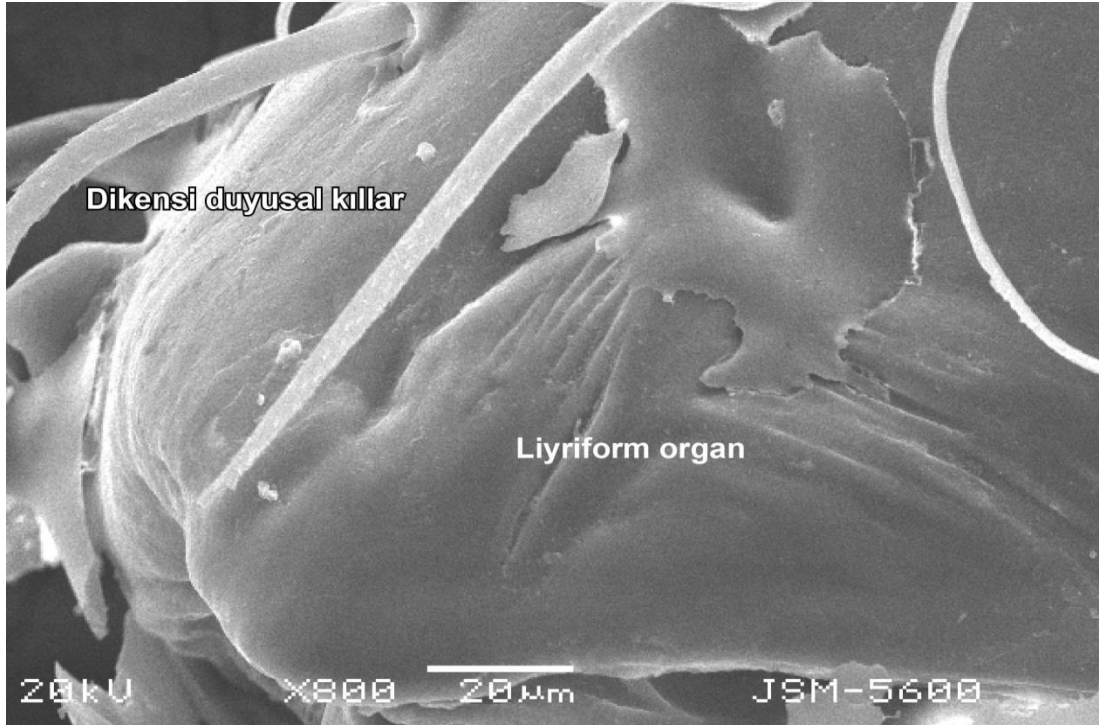
Şekil 3.231. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



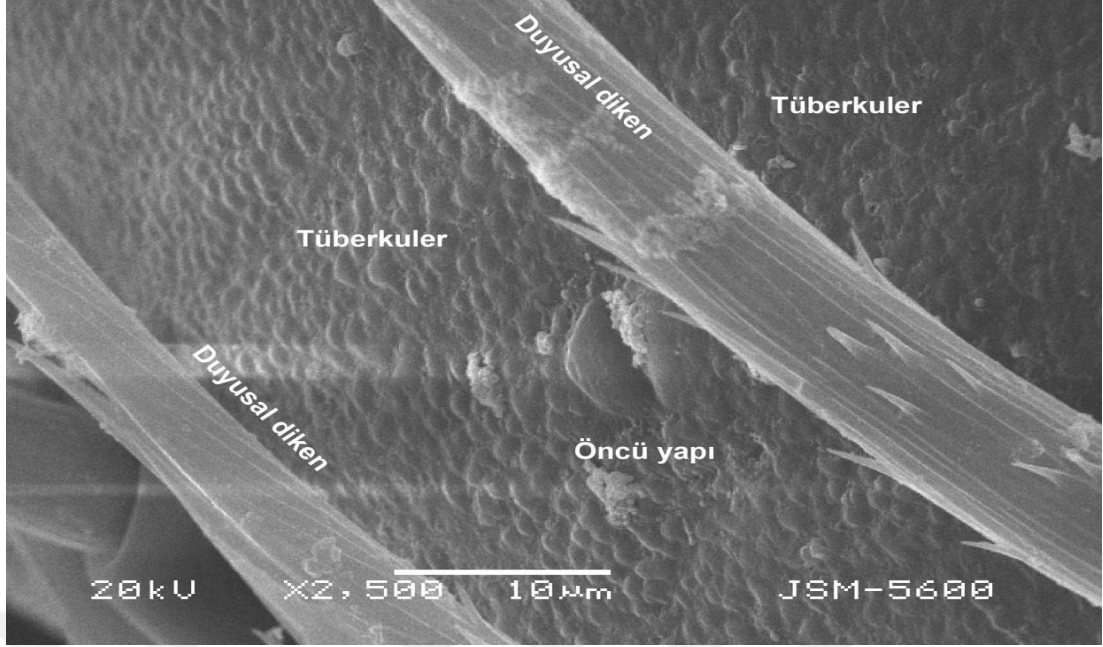
Şekil 3.232. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



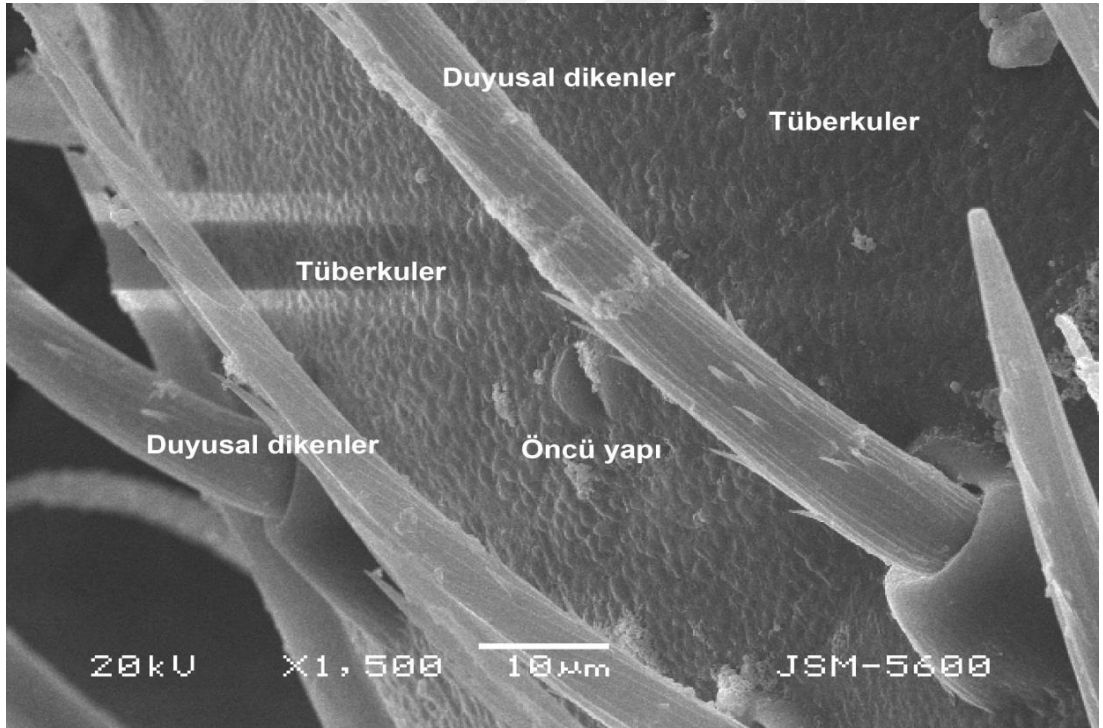
Şekil 3.233. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



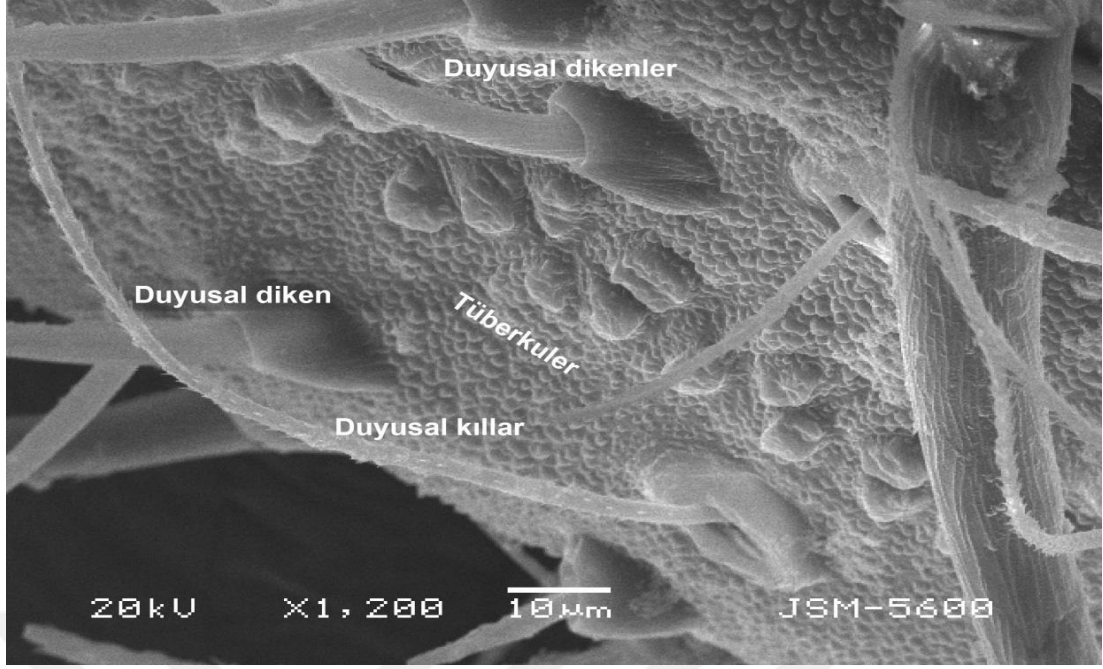
Şekil 3.234. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



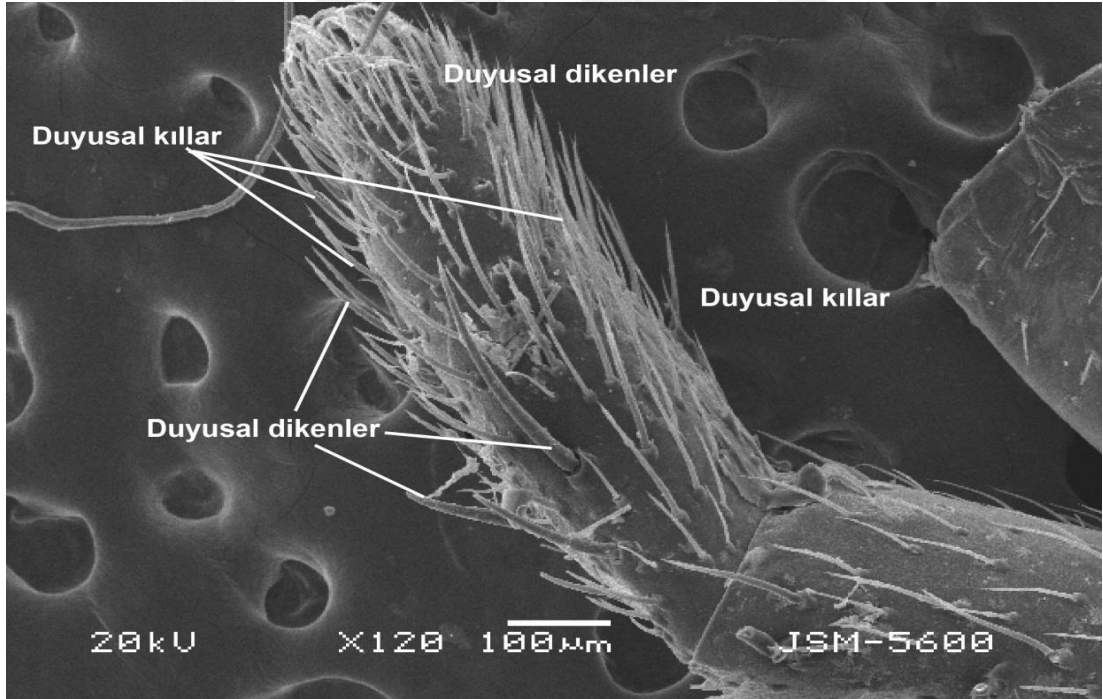
Şekil 3.235. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



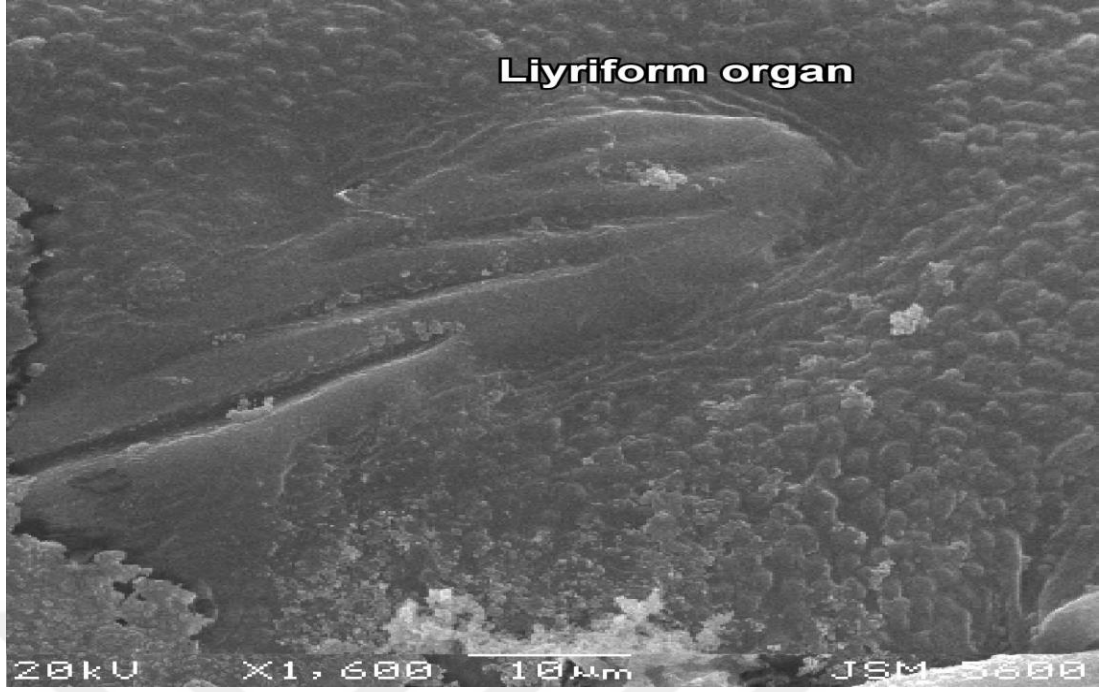
Şekil 3.236. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



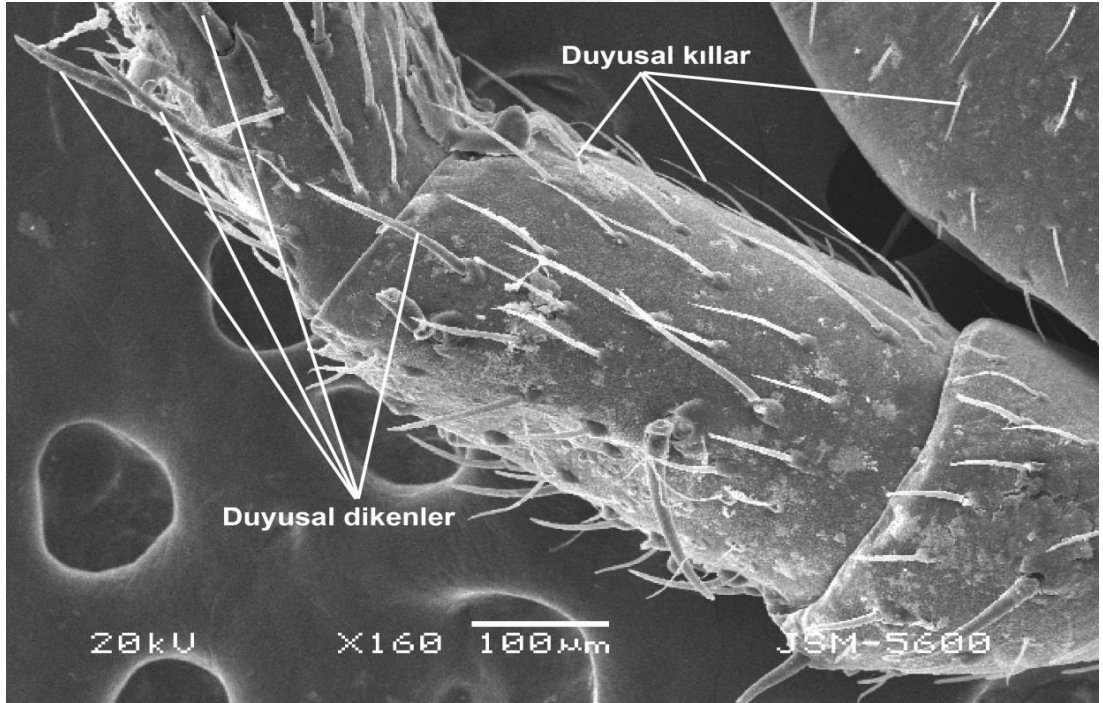
Şekil 3.237. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



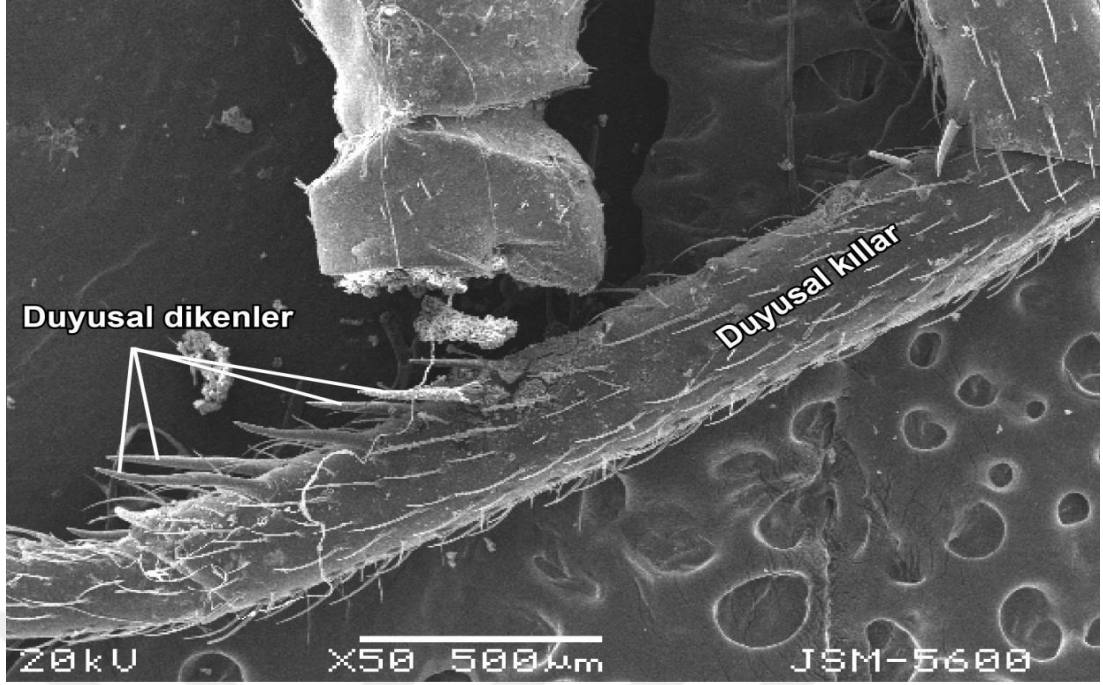
Şekil 3.238. *Runcinia grammica* yürüme bacağı tarsal bölge tırnağı kıl ve dikenleri



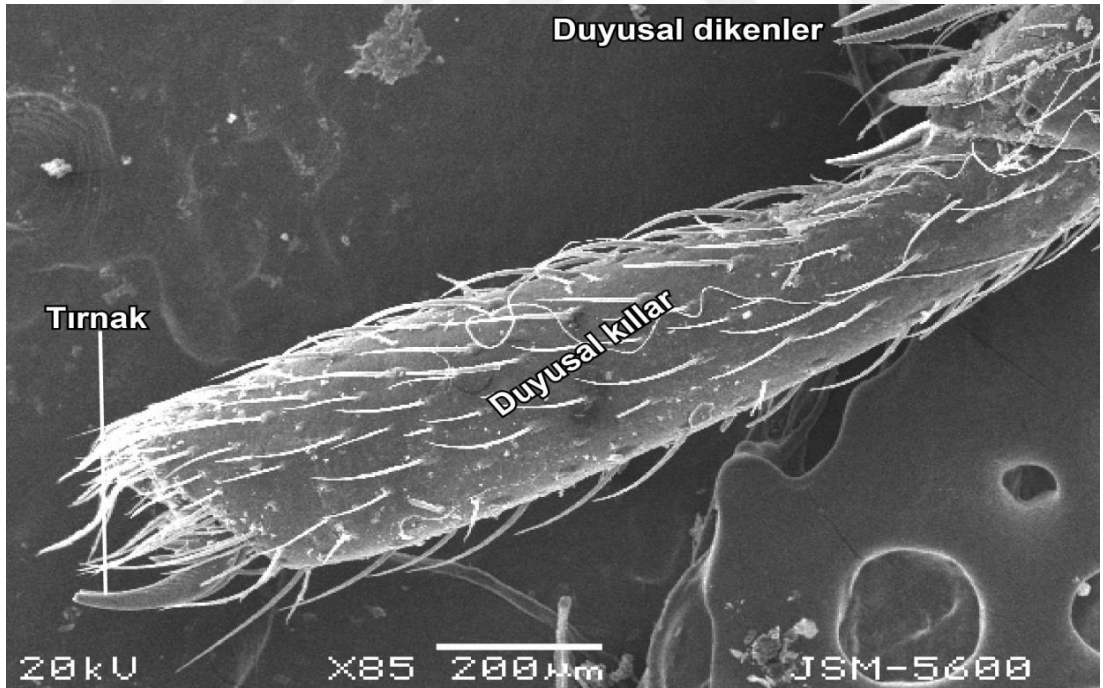
Şekil 3.239. *Runcinia grammica*'da eklem bölgesine yakın liyriform organ



Şekil 3.240. *Runcinia grammica*'da yürüme bacağı tarsal tırnak bölgesindeki kıl ve dikenleri



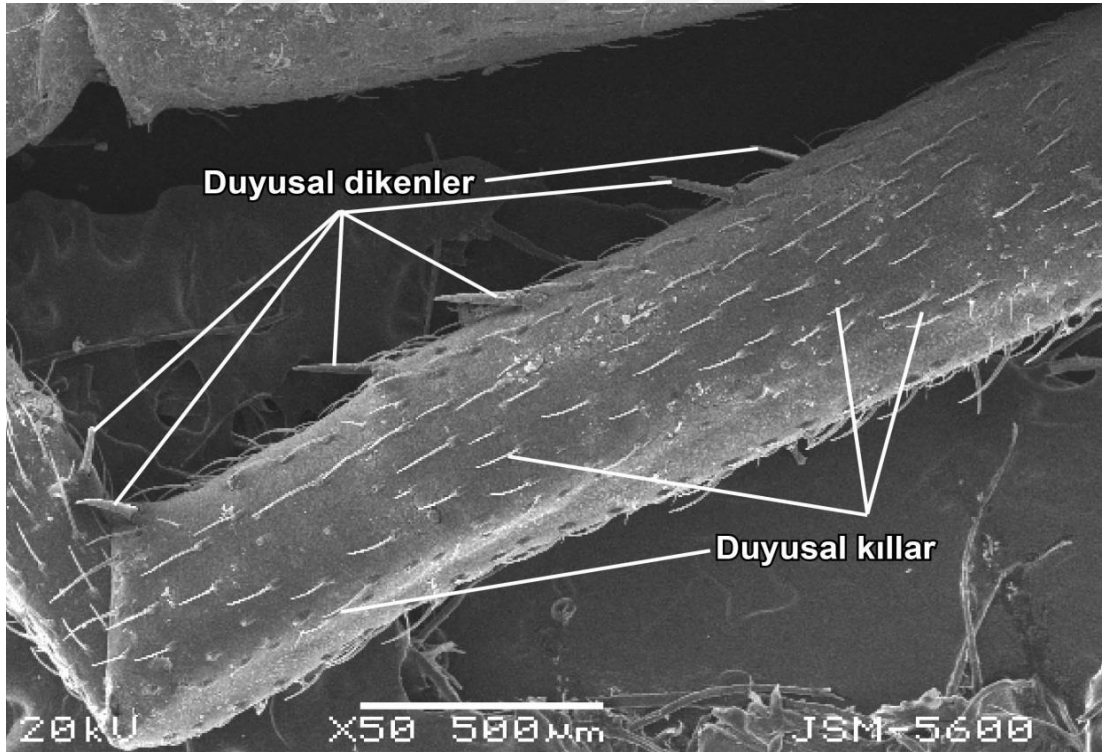
Şekil 3.241. *Runcinia grammica*'da yürüme bacağı tarsal tırnak bölgesindeki kıl ve dikenleri



Şekil 3.242. *Runcinia grammica*'da yürüme bacağı tarsal tırnak bölgesindeki kıl ve dikenleri



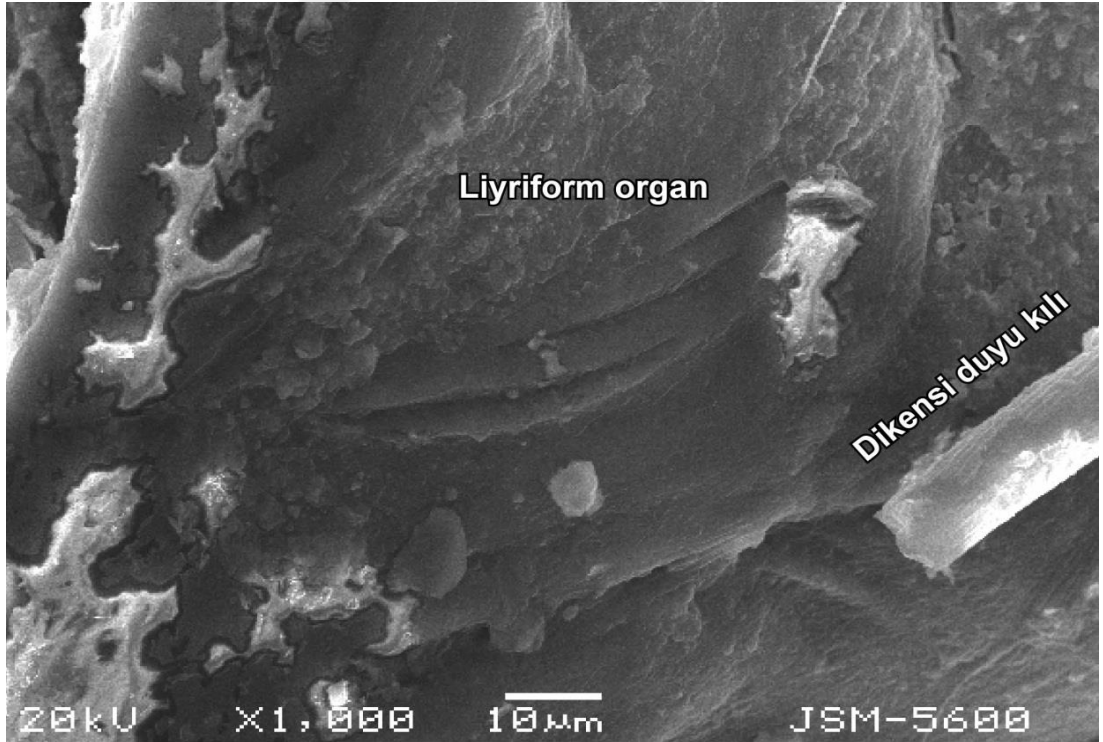
Şekil 3.243. *Runcinia grammica*'da tüberkuler doku zemininde liyriform organ



Şekil 3.244. *Runcinia grammica*'da yürüme bacağı eklemine yakın kıl ve dikenler



Şekil 3.245. *Runcinia grammica*'da tüberküller zemininde duyusal kıl ve soketler



Şekil 3.246. *Runcinia grammica*'da tüberküller zeminde liyriform organ ve dikensi kıllar

3.11. Familya: Salticidae (Sıçrayıcı Örümcekler)

Diğer familyalara göre sıçrama hareketini sıklıkla gerçekleştiren bu familya Sıçrayıcı örümcekler olarak da bilinir. Bu familya üyelerinde prosoma üzerinde yer alan gözlerden ön orta gözler diğer gözlere nazaran oldukça büyük ve gelişkindir. Bireylerinde prosoma ve abdomen üzerindeki desenlenme oldukça zengin ve farklı yapıda olabilmektedir. World spider kataloğunda Norman Platnick tarafından tanımlandığı üzere Salticidae familyasının araneae'daki 100'den fazla familya içerisinde en gelişmiş familya olduğu ifade edilmektedir.

3.11.1. Tür: *Philaeus chrysops* (Poda, 1761)

Boy uzunluğu dişilerde (Şekil 3.11.1a) ve erkeklerde (Şekil 3.11.1b) yaklaşık olarak 7-12 mm civarındadır. Erkekte abdomen üzerinde parlak kırmızı renklerde desenlenme vardır. Dorsumun ortasında arka uca doğru uzanan ve giderek daralan boyuna siyah bir bant yer alır, ama dişi bireyde böyle bir desenlenme yoktur. *Philaeus chrysops* türünün pedipalpleri üzerinde dikkat çeker derecede beyaz kıl yoğunluğu göze çarpmaktadır. Beyaz kıllar gözlerin etrafını da çevirmektedir. Özellikle sıcak ortamları tercih eden bir türdür. Taşlar üzerinde yoğun şekilde ve yere yakın odunsu bitkiler üzerinde de bulunabilirler. Palearktik coğrafyada yayılış gösteren bir türdür.



Şekil 3.247. *Philaeus chrysops* dişi birey (Jorgenlissner.dk)



Şekil 3.248. *Philaeus chrysops* erkek birey (Jorgenlissner.dk)

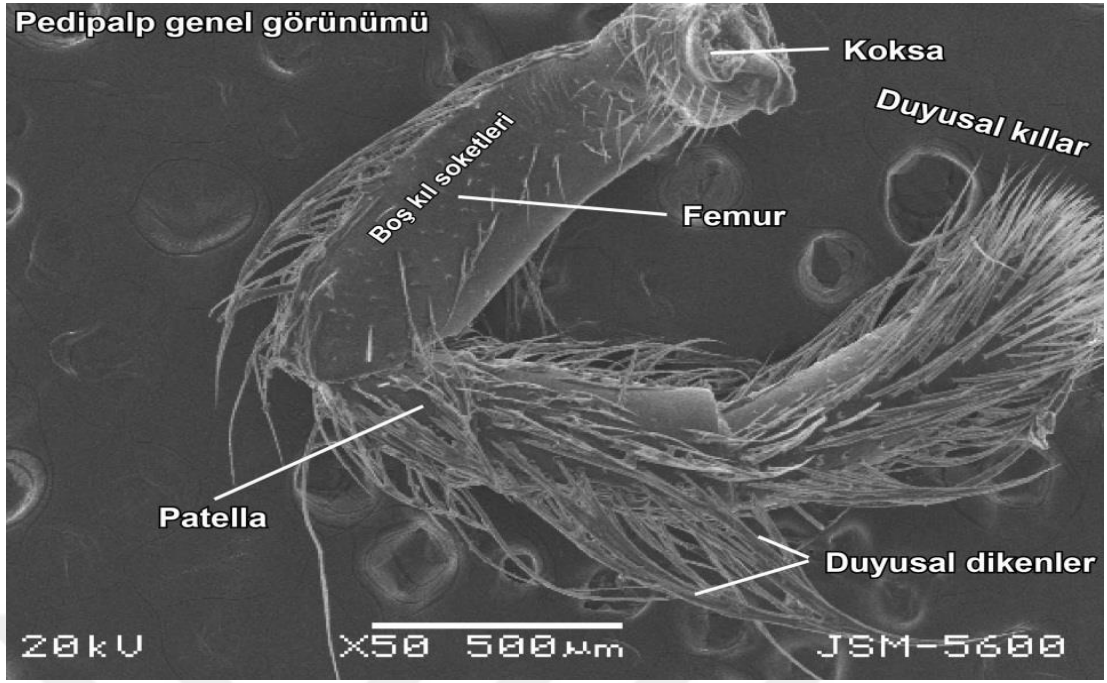
3.11.2. *Philaeus Chrysops* ön ekstremité binoküler ve SEM görüntüleri



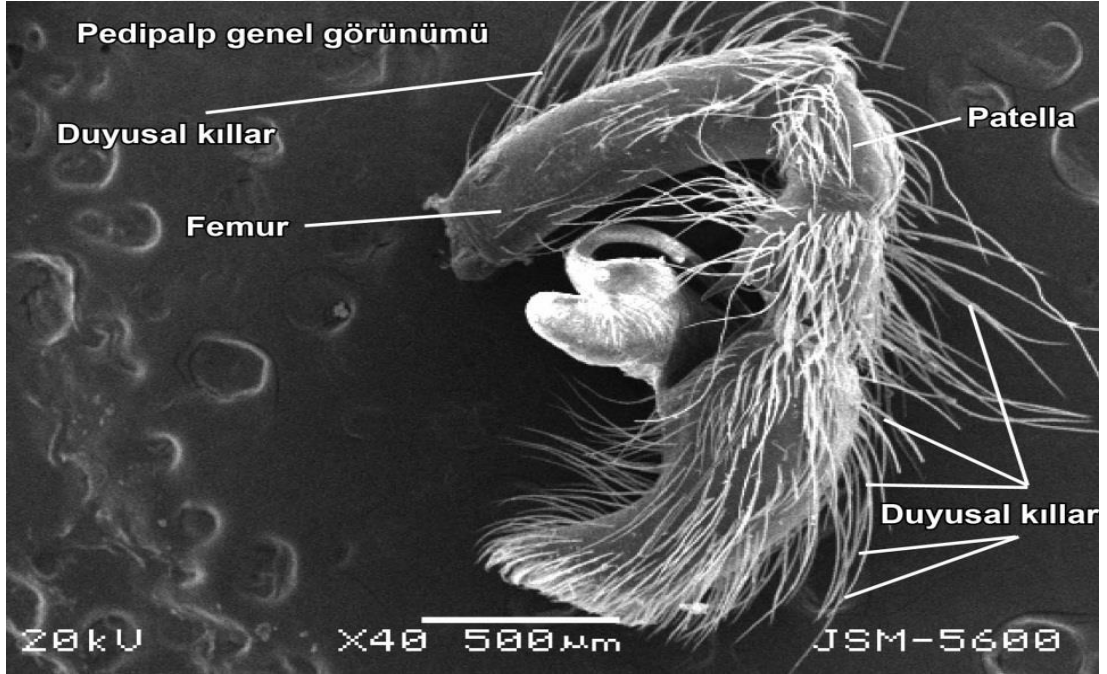
Şekil 3.249. *Philaeus chrysops* pedipalp binoküler mikroskop görüntüleri



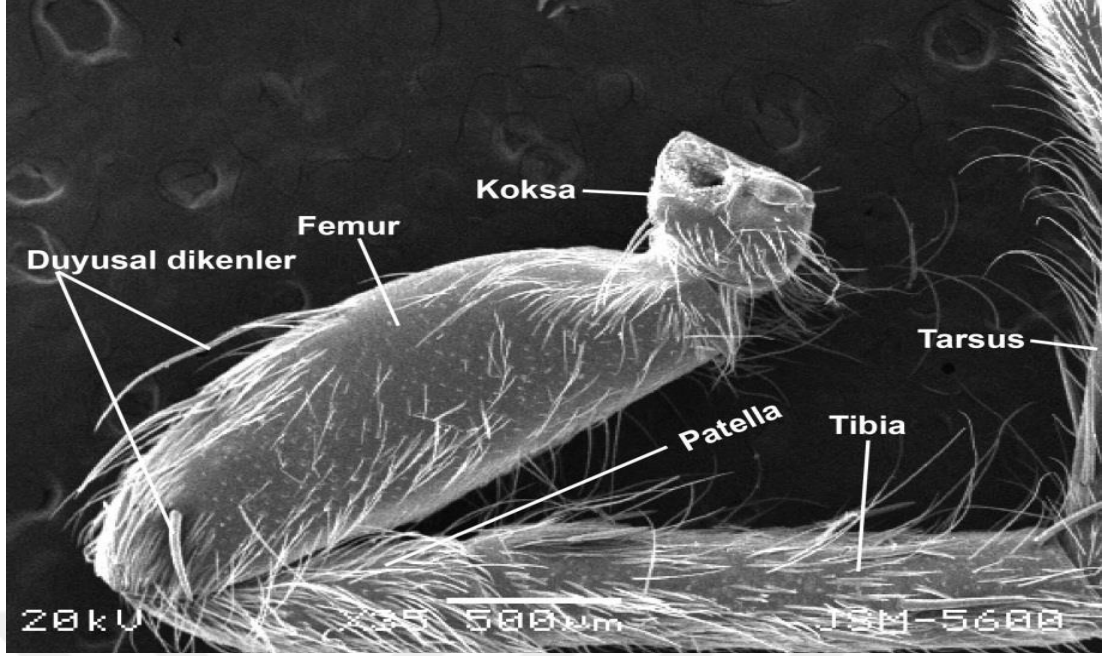
Şekil 3.250. *Philaeus chrysops* yürüme bacağı binoküler mikroskop görüntüsü



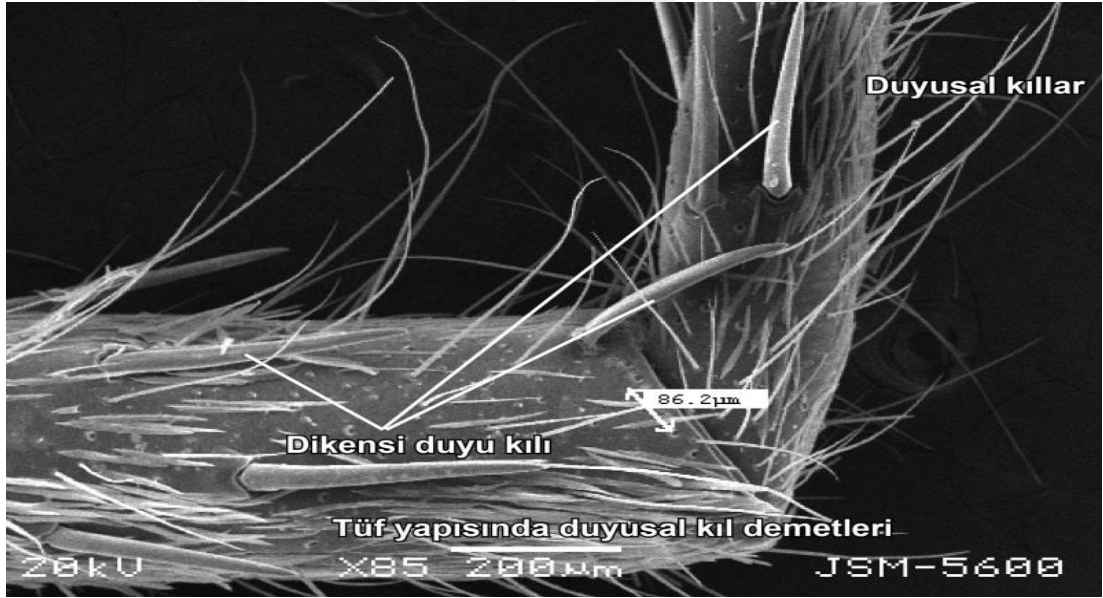
Şekil 3.251. *Philaeus chrysops* dişi ve erkek pedipalp genel yapılarının elektron mikrosafı



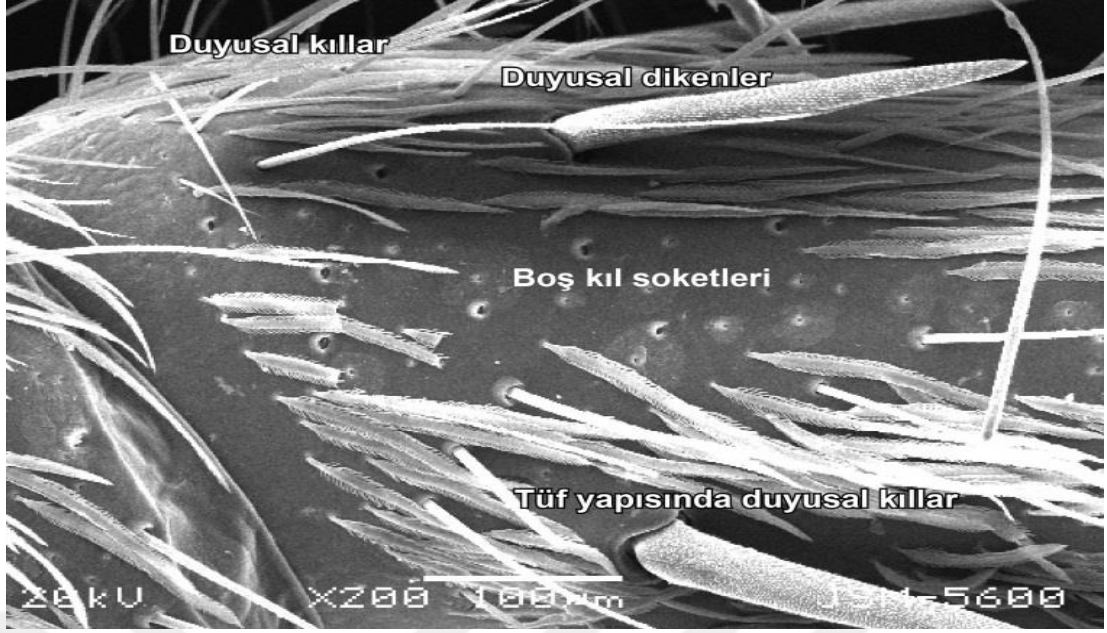
Şekil 3.252. *Philaeus chrysops* dişi ve erkek pedipalp genel yapılarının elektron mikrosafı



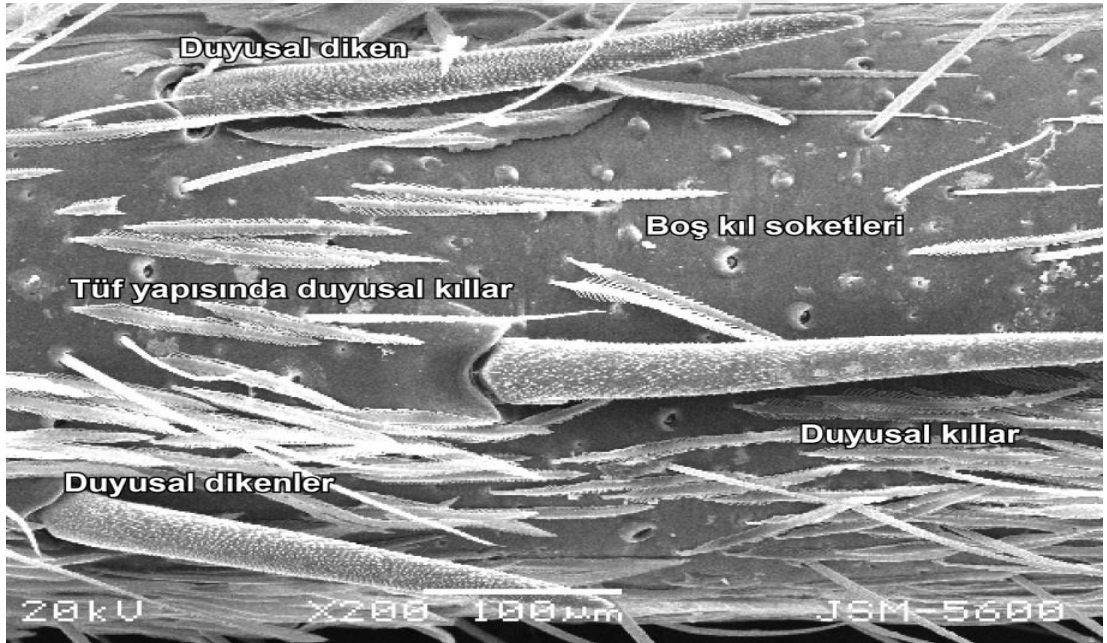
Şekil 3.253. *Philaeus chrysops* yürüme bacağı duyusal yapılarının genel görünümü



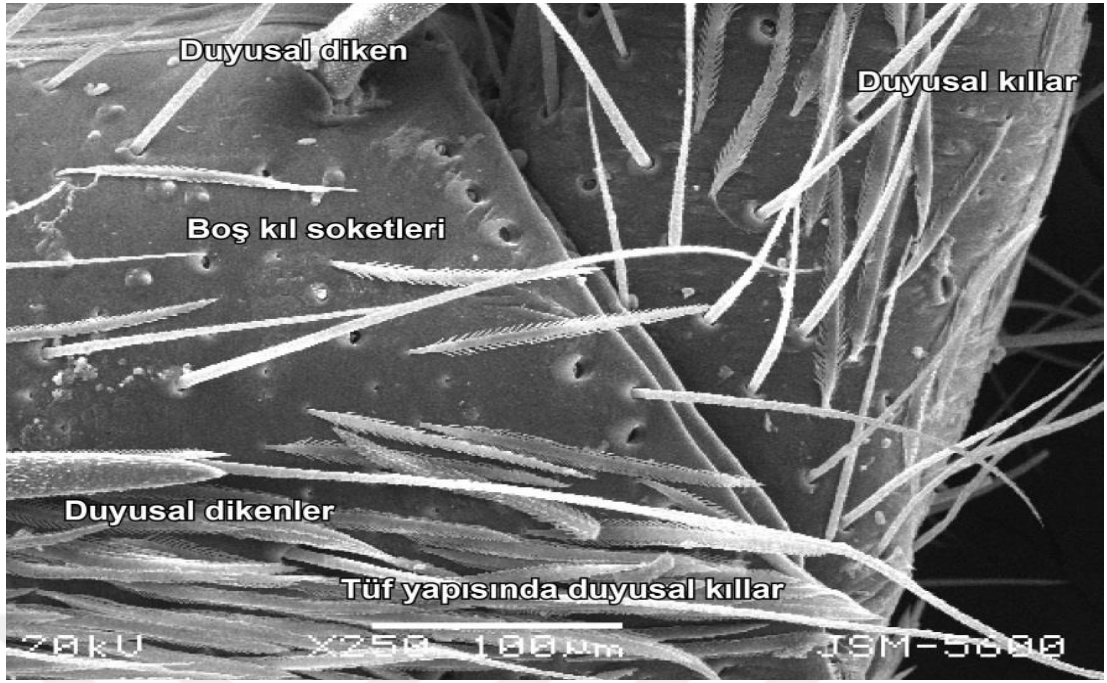
Şekil 3.254. *Philaeus chrysops* yürüme bacağı eklemindeki duyusal diken ve kılları



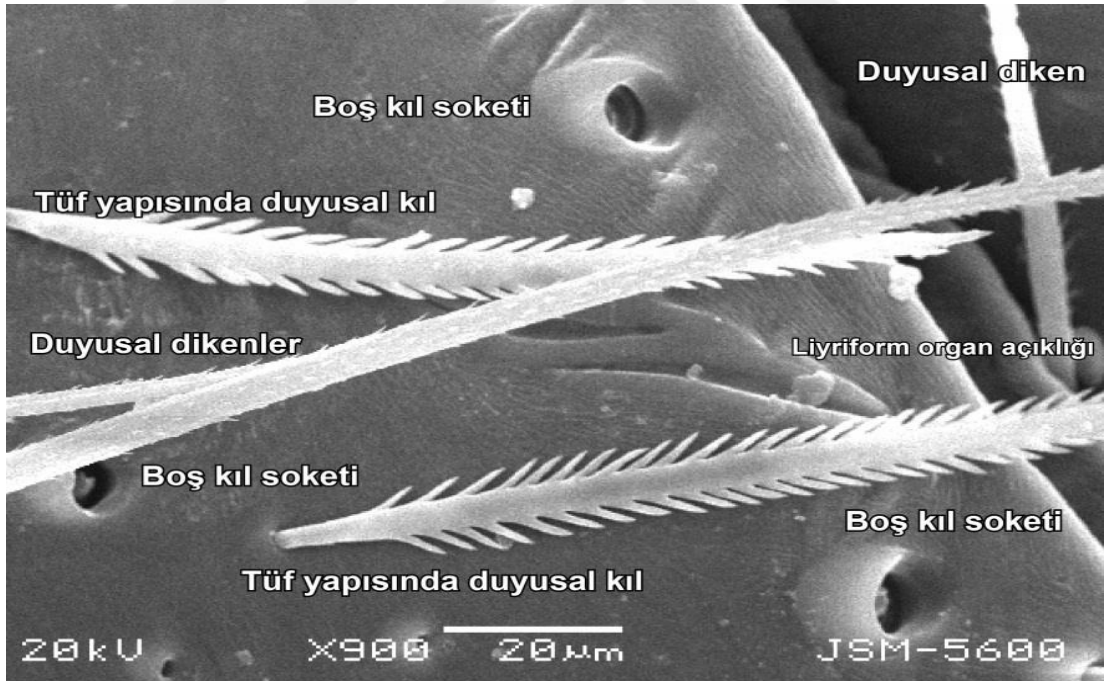
Şekil 3.255. *Philaeus chrysops* yürüme bacağında eklem bölgesi diken ve kılları



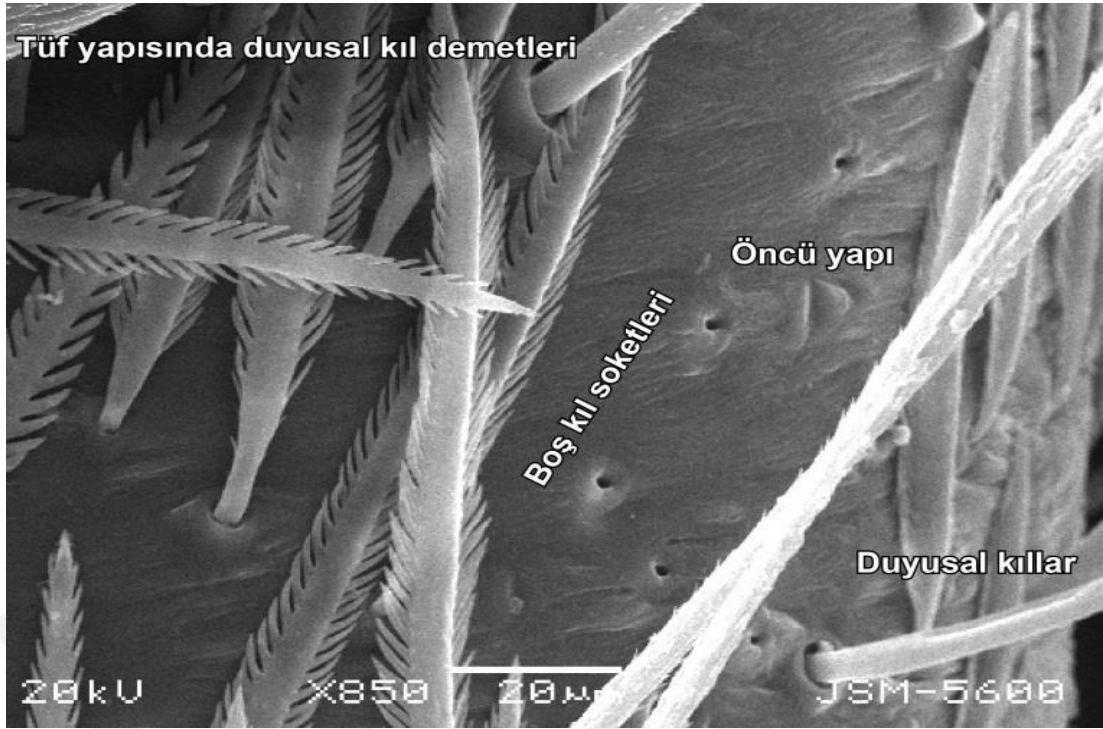
Şekil 3.256. *Philaeus chrysops* yürüme bacağında eklem bölgesi diken ve kılları



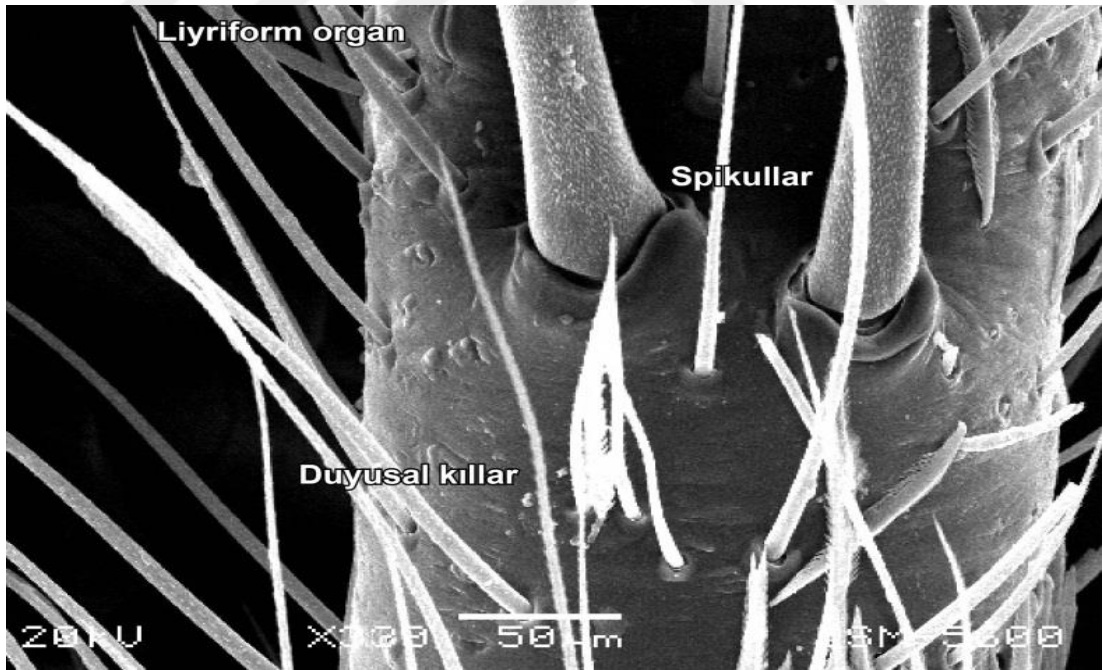
Şekil 3.257. *Philaeus chrysops* yürüme bacağında eklem bölgesi diken ve kılları



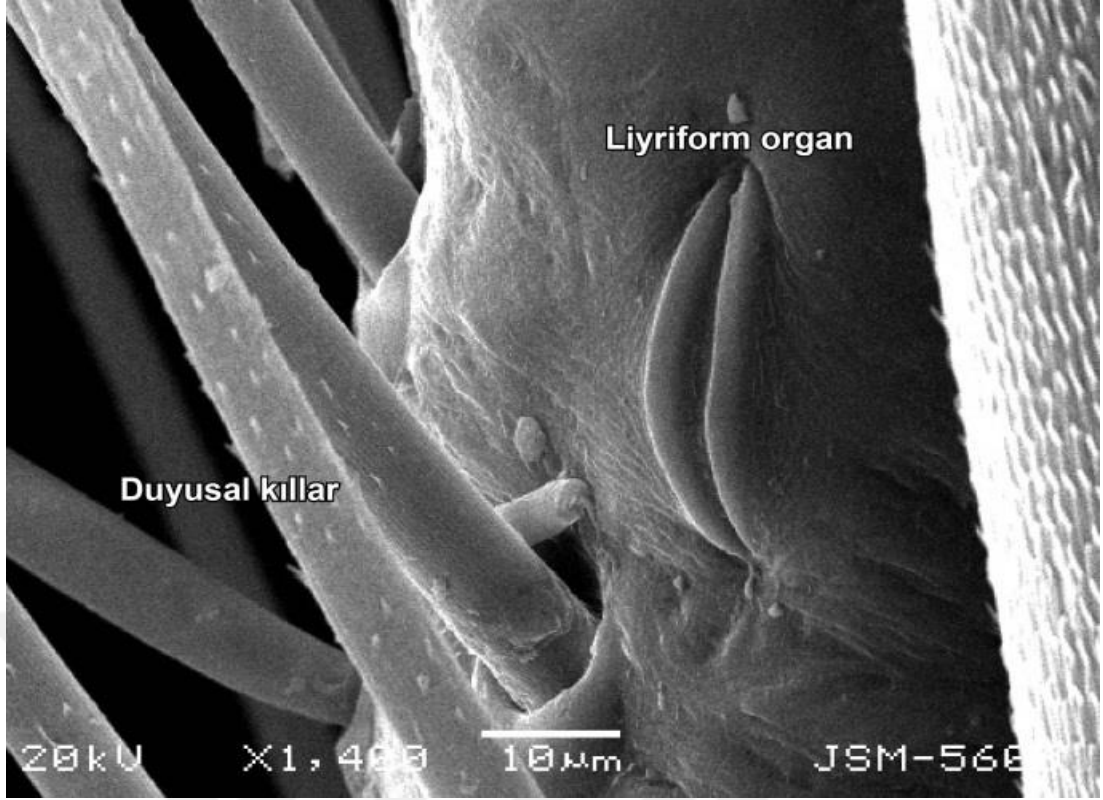
Şekil 3.258. *Philaeus chrysops* yürüme bacağındaki lyriform organ, duyusal kıl ve soketler



Şekil 3.259. *Philaeus chrysops* yürüme bacağındaki lyriform organ, duyusal kıl ve soketler



Şekil 3.260. *Philaeus chrysops* yürüme bacağındaki lyriform organ, duyusal kıl ve soketler



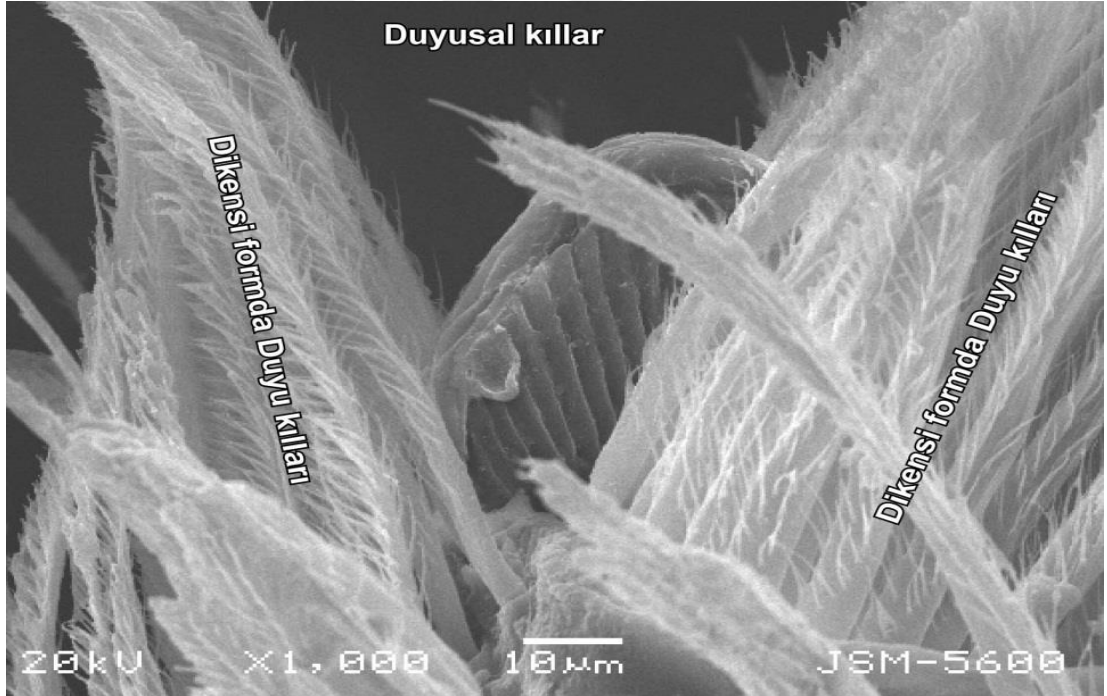
Şekil 3.261. *Philaeus chrysops* yürüme bacağındaki lyriform organ, duyusal kıl ve soketler



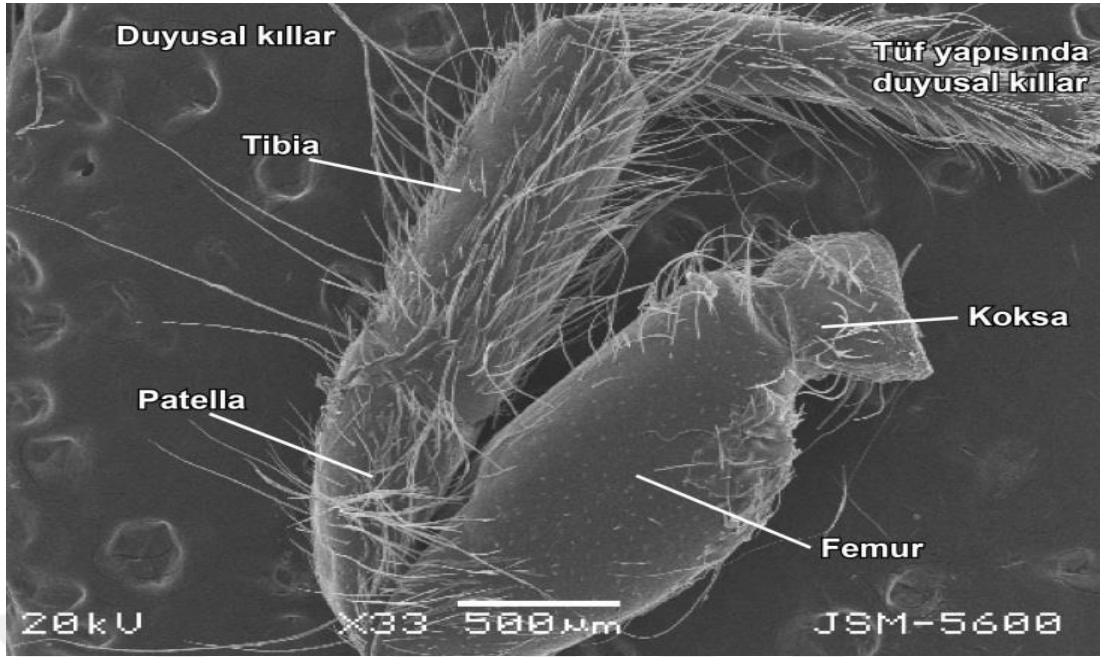
Şekil 3.262. *Philaeus chrysops* yürüme bacağında tırnak ve tırnak etrafındaki kıllar



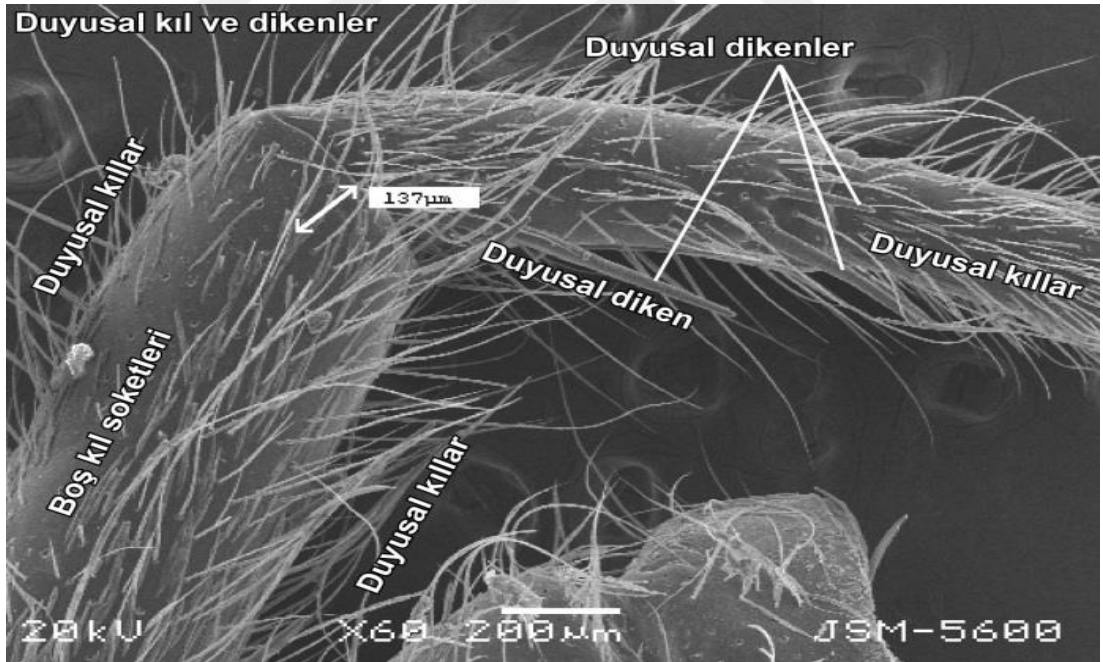
Şekil 3.263. *Philaeus chrysops* yürüme bacağına tırnak ve tırnak etrafındaki kıllar



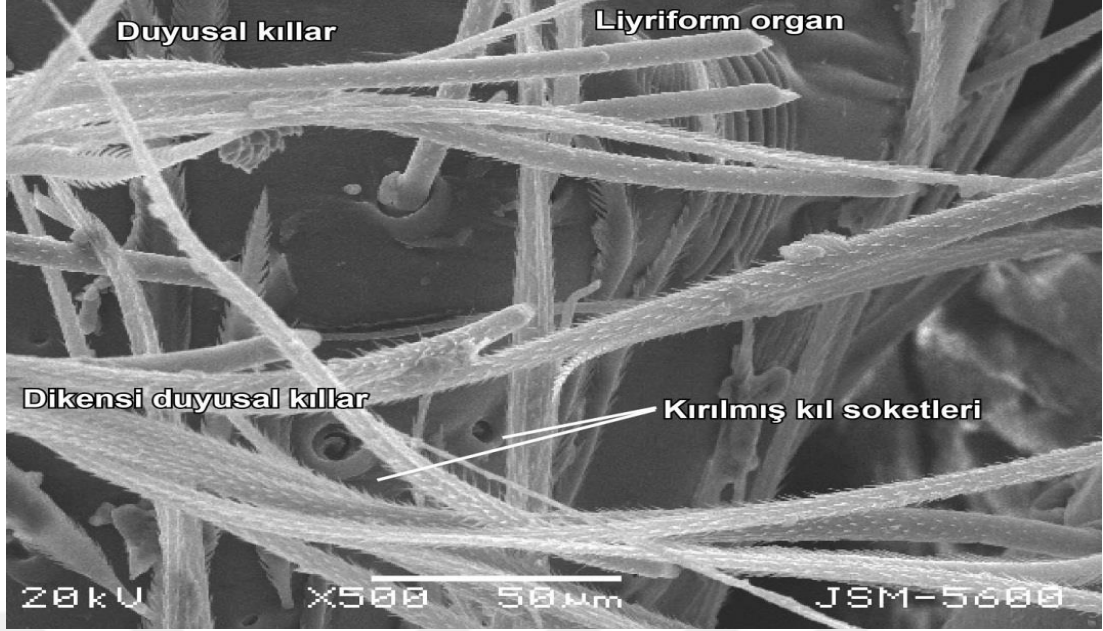
Şekil 3.264. *Philaeus chrysops* yürüme bacağına tırnak ve tırnak etrafındaki kıllar



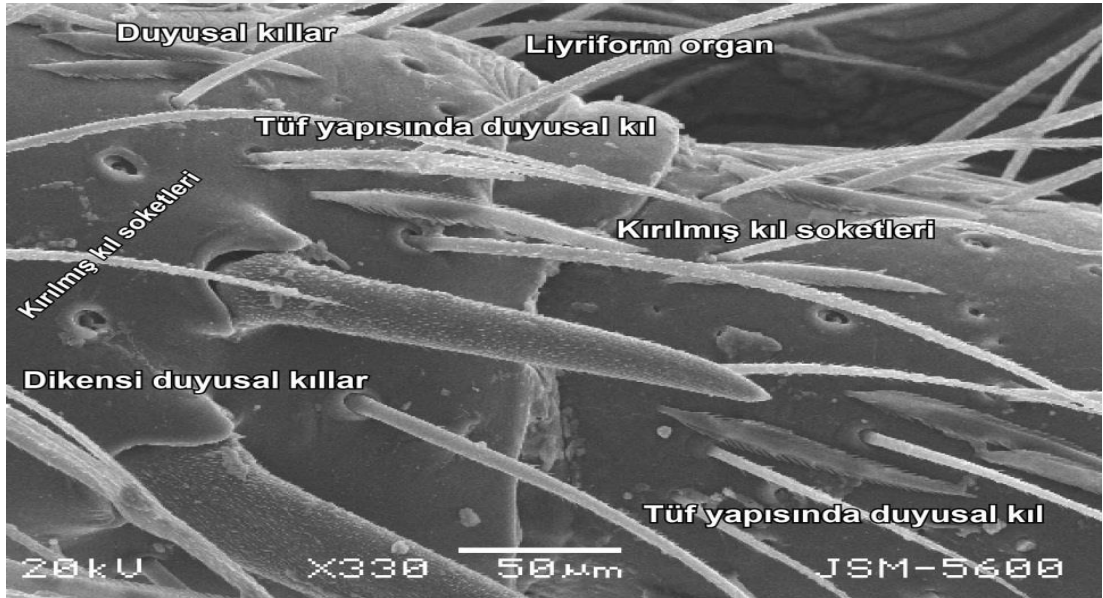
Şekil 3.265. *Philaeus chrysops* yürüme bacağı bölümleri ve üzerindeki duyusal yapılar



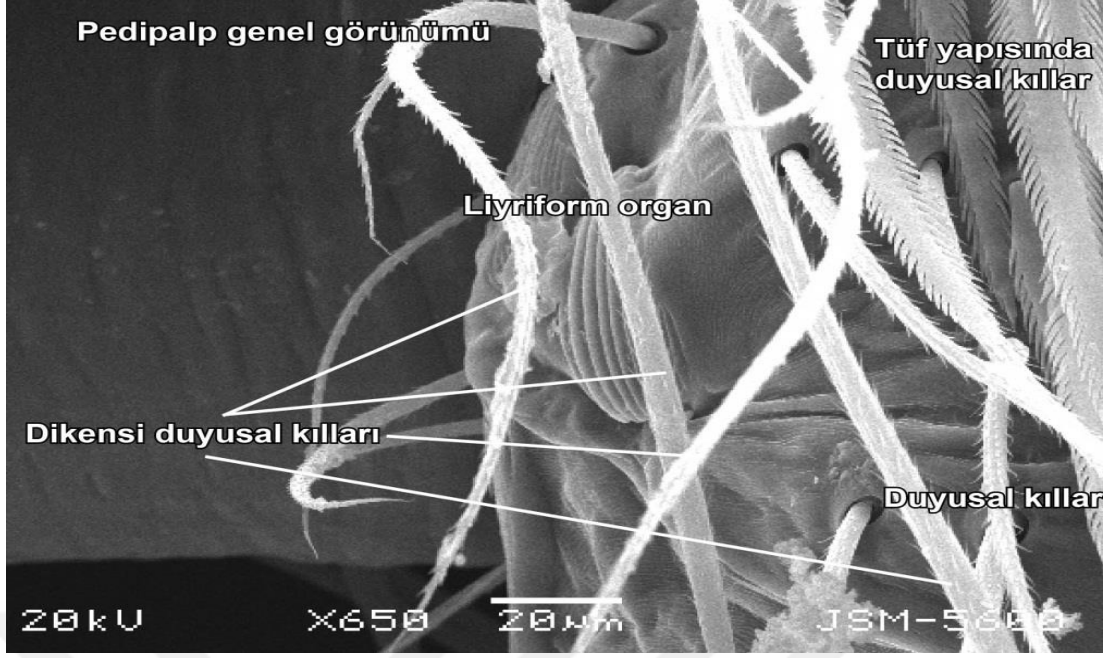
Şekil 3.266. *Philaeus chrysops* yürüme bacağındaki kıllar arasındaki lyriform organ



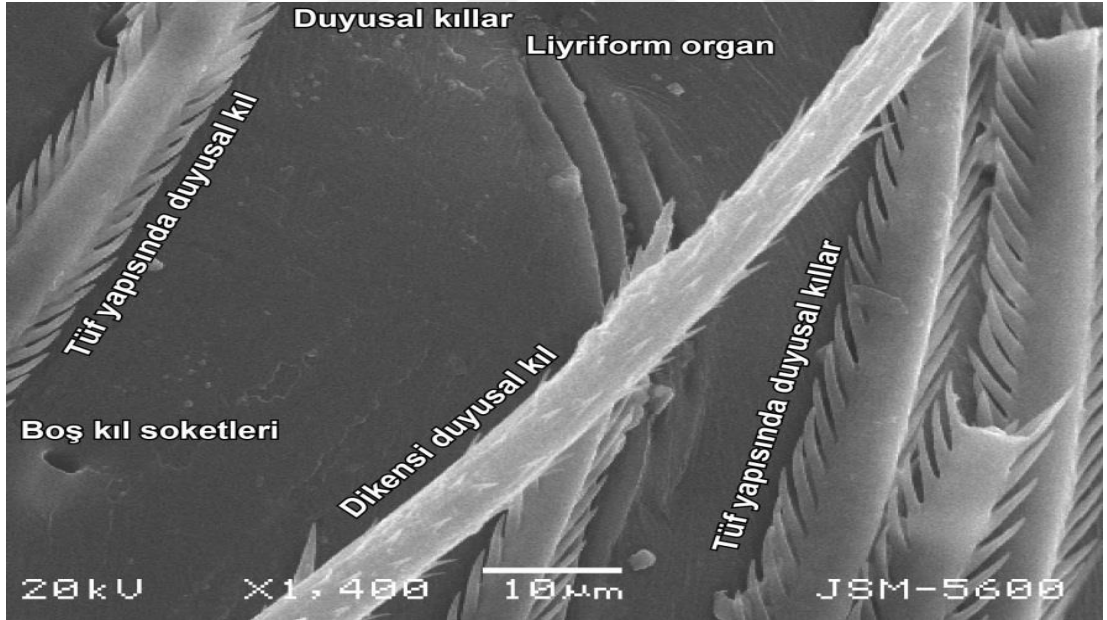
Şekil 3.267. *Philaeus chrysops* yürüme bacağına kıllar arasındaki liyriform organ



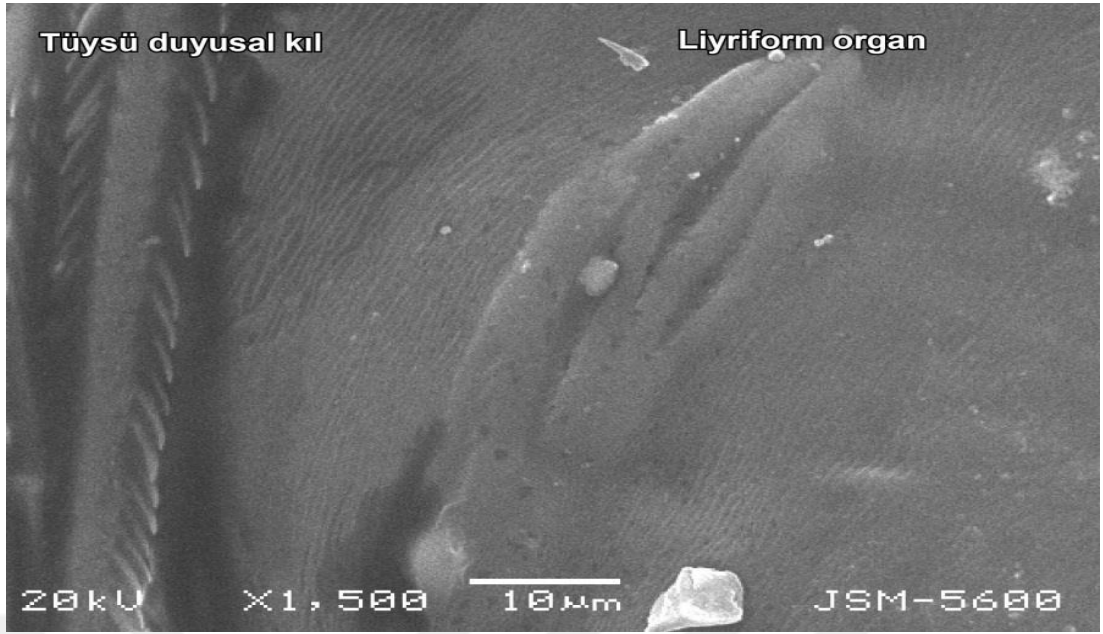
Şekil 3.268. *Philaeus chrysops* yürüme bacağına kıllar arasındaki liyriform organ



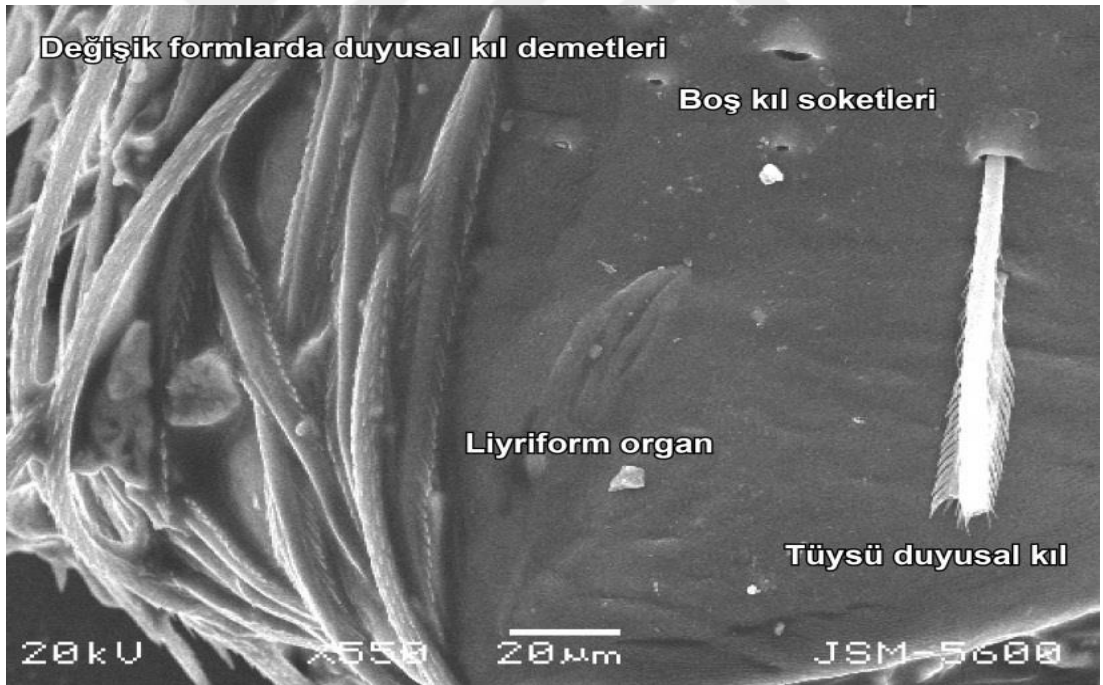
Şekil 3.269. *Philaeus chrysops* yürüme bacağında kıllar arasındaki liyriform organ



Şekil 3.270. *Philaeus chrysops* yürüme bacağında kıllar arasındaki liyriform organ



Şekil 3.271. *Philaeus chrysops* yürüme bacağında kıllar arasındaki liyriform organ



Şekil 3.272. *Philaeus chrysops* yürüme bacağında kıllar arasındaki liyriform organ

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Sonuç olarak, bu çalışmada araştırmamıza konu olarak incelenen türlerin ön ekstremitelerinden, pedipalpus ve birinci yürüme bacaklarında mekanoreseptör ve kemoreseptör görevi ifa eden farklı duyu algılayıcı yapıların varlığı, dış morfolojisi ve ekstremitelerde yer aldığı lokalizasyonları tespit edilmiştir. Bu yapıların morfolojik dış yapıları hakkında açıklamaları izah edilmiştir, ancak yapı ile fonksiyon arasındaki ilişkinin daha net bir şekilde aydınlatılması, açığa çıkartılması için Transmission (geçirmeli) Elektron Mikroskop çalışması yapılması gerekmektedir.

Pedipalpusun koks, trokanter, femur, patella, tibia ve tarsusu üzerinde değişik yapı ve tiplerde duyu kılları yer almaktadır. Bu kıllardan bazıları Trichobothria olup, uzun ve kalın yapıdadır. Bunların kaideleri diğer duyu kıllarına göre daha çöçük durumdadır. Kılların yüzeyi oluklu yapıdadır. Trichobothria lara özellikle *Agelena labyrinthica* gibi ağ ören türlerin Tarsusları üzerinde rastlanmıştır. Pedipalpus ve yürüme bacakların özellikle eklem bölgelerinde kutikular zar katlanmaları veya yarıklardan oluşan lir organları yer almaktadır. Lir organının bazıları 3-5 yarıktan oluşup basit bir lir oluştururken, bazıları daha fazla sayıda ve birleşik lir organı oluşturmaktadır.

O. Lineatus tarsusu'nun uç kısmına doğru gidildikçe testere dişli yapı gösteren duyu kılları giderek sıklaşmakta ve çeşitlilik artmaktadır. Bu kılların kaide kısımları çukur, tamamıyla düz veya kubbe, kadeh, köşeli şekillerde olabilmektedir. Bu türün femur ve tibiası üzerinde ve çoğunlukla dorsal kesimde yapraksı formda duyu kılları bulunmaktadır. Ancak yapraklardan bazıları oluklu, bazıları düz, bazıları ise yatay kıvrımlar gösteren yapıda bulunmaktadır. Çıkıntı ya da kıvrımlar ile yüzeyin genişletilmiş olduğu anlaşılmaktadır. *O. lineatusun* bacak segmentlerinin dorsalinde ve özellikle apikalinde dikkat çeken küt veya uzun, kuvvetli dikenler yer almaktadır.

S. thoracica yürüme bacak tarsusunda lobut şeklinde olan dokunaçlar yer almaktadır. Simbiumun uç bölgesinde farklı yapılarda duyu kıllarının bulunduğu, bazılarının ince uzun ve tüylü, bazılarının ise testere dişli ve eğri olduğu gözlemlendi, simbium apeksinde yer alan tüberkül veya yarılmaya hazır bir tüberkül şeklinde bulunan yapıların bulunduğu gözlemlenmiştir.

Yürüme bacağına tarsusun uç kısmına doğru gidildikçe duyu kıllarının daha tüylü veya mısır koçanı şeklinde olduğu, tarsal tırnakların güçlü dişlerden oluştuğu ve tırnakların yiv ihtiva eden bir yapı gösterdiği tespit edilmiştir. On bir farklı familyaya ait türlerin elektron mikroskopik incelenmesi sonucunda örümcekler aynı familyaya ait bireyler olmalarına rağmen türlerde duyu almaçları ve kemoreseptör, mekanoreseptör yapıları türden türe ve aynı türün erkek ve dişi bireyleri arasında bile oldukça farklılık göstermektedir. Genellikle yoğunlukta oldukları bölgeler tarsal segmente yakın eklem birleşme bölgesi civarındadır. Bu çalışma duysal algılama ve duysal sensör apikal morfolojisi aydınlatılması konusunda ülkemizdeki türler için yapılan kapsamlı çalışmalardan birisidir. Sonraki yapılacak çalışmalara da öncü referans olacağı düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Albert, J.T. O.C. Friedrich, H.-E. Dechant and F.G. Barth, Arthropod touch reception: spider hair sensilla as rapid touch detectors, *J Comp Physiol [A]* 187 (2001), pp. 303–312.
- Barth F.G. and A. Höller, Dynamics of arthropod filiform hairs. V. The response of spider trichobothria to natural stimuli, *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 354 (1999), pp. 183–192.
- Barth F.G. and H.-E. Dechant, Arthropod cuticular hairs: tactile sensors and the refinement of stimulus transformation In: F.G. Barth, Humphrey JAC and T.W. Secomb, Editors, *Sensors and Sensing in Biology and Engineering*, Springer, New York (2003), pp. 159–171.
- Barth FG, Németh SS, Friedrich OC: Arthropod touch reception: structure and mechanics of the basal part of a spider tactile hair. *J Comp Physiol A* 2004, 190-197.
- Barth FG. Spider mechanoreceptors. *Current opinion in neurobiology*. 2004; 14(4): 415-22.
- Barth, F.G. *A Spider's World: Senses and Behavior*, Springer, Berlin (2002) 394.
- Barth, F.G. Spider senses – Technical perfection and biology. *Zoology* 105, 271-285, 2002.
- Battisti A, Holm G, Fagrell B, Larsson S. Urticating hairs in arthropods: their nature and medical significance. *Annual review of entomology*. 2011; 56:203-20.
- Bayram A., Sancak Z., Danişman T., Çorak İ. Spider fauna of the Argyopiformia group of the North-east Blacksea Region (Superfamily: Argyopiformia, Araneae). *Journal of Applied Biological Sciences*, 1 (2): 13-17, 2007.
- Bayram, A. "Tarımsal ekosistemlerde örümcekler", *Ekoloji Çevre Dergisi* 8, 32, 3-6 (1999).

- Bayram, A., Danişman, T., Çorak, İ., Yeşilyurt, F., "Kırıkkale ilinin araneo-faunası üzerine (Arthropoda: Arachnida)" Ekoloji Çevre Dergisi, 14, 56, 1-8 (2005).
- Bayram, A., Nazife Yigit, Melek Erdek, Halil Koc, Zafer Sancak, Comparative cheliceral morphology of the solifuge species *Biton zederbaueri* and *Gluviopsilla discolor* through scanning electron microscope (Arachnida: Solifugae: Daesiidae), Zoology in the Middle East, 2011
- Bielefeld U., Comparative Mechanics of Trichobothria in Orb-weaving Spiders (Agelenidae, Araneae) J. Analysis. 1978; 69:59-69.
- Blickhan R. and F.G. Barth, Strains in the exoskeleton of spiders, J Comp Physiol (1985), pp. 115–147.
- Brittinger W: Trichobothrien, Medienströmung und das Verhalten von Jagdspinnen (*Cupiennius salei*, Keys.) [PhD Thesis]. University of Vienna; 1998. [Translation of title: Trichobothria, medium flow, and the behavior of hunting spiders (*Cupiennius salei* Keys).].
- Cushing P, Brookhart J, Kleebe H, Zito G, Payne P. The suctorial organ of the Solifugae (Arachnida, Solifugae). Arthropod Structure & Development. 2005; 34(4):397-406.
- Cleveland P. Hickman, Jr., Larry S. Roberts, Allan Larson, Animal Diversity 3rd Edition ISBN: 0-07-234903-4, 2002, Page: 216, Fig: 12.4'dan (değiştirilerek)
- Dippenaar-Schoeman, A.S. 2002. Baboon and Trapdoor Spiders of Southern Africa: An Identification Manual. Plant Protection Research Institute Handbook No.13. Agricultural Research Council, Pretoria. Page:6, Fig:3
- Fabian-Fine, R. I.A. Meinertzhagen and E.-A. Seyfarth, Organization of efferent synapses at mechanosensory neurons in spiders, J Comp Neurol 420 (2000), pp. 195–210.
- Famadas KM, Lanfredi RM. Slit Cuticular Structure Observed by Scanning Electron Microscopy: Presence on the Walking legs of *Amblyomma* (Atari: Ixodidae). 1997; 92 (1): 53-55.

- Foelix R.F., *Biology of Spiders*. Harvard University Press, Cambridge, 1982.
- Foelix R.F., Mechano- and chemoreceptive sensilla In: F.G. Barth, Editors, *Neurobiology of Arachnids*, Springer, Berlin (1985), pp. 118–138.
- French, A.S., P.H. Torkkeli and E.-A. Seyfarth, From stress and strain to spikes: mechanotransduction in spider slit sensilla, *J Comp Physiol A Neuroethol Sens Neural Behav Physiol* 188 (2002), pp. 739–752.
- Harris DJ, Mill PJ. The ultrastructure of chemoreceptor sensilla in *Ciniflo* (Araneida, Arachnida). *Tissue & cell*. 1973; 5 (4): 679-689.
- Hoger U, Seyfarth EA, Structural correlates of mechanosensory transduction and adaptation in identified neurons of spider slit sensilla. *Journal of Comparative Physiology a-Neuroethology Sensory Neural and Behavioral Physiology*, 2001, 187(9), 727-736.
- Hössl B, Böhm HJ, Schaber CF, Rammerstorfer FG, Barth FG. Finite element modeling of arachnid slit sensilla: II. Actual lyriform organs and the face deformations of the individual slits. *Journal of comparative physiology. A, Neuroethology, sensory, neural, and behavioral physiology*. 2009; 195 (9): 881-94.
- Jiang H, Li H, Yang X, Liu Y, Hu W. Spider's microstructure for sensing. *Micron* 2006; 37(2): 121-8.
- Keil T. Comparative morphogenesis of sensilla: A review. *International Journal of Insect Morphology and Embryology*. 1997a; 26 (3-4): 151-160.
- Keil T. Functional morphology of insect mechanoreceptors. *Microscopy research and technique*. 1997b; 39 (6): 506-531.
- Klann E, Gromov V, Cushing PE, Peretti V, Alberti G. The anatomy and ultrastructure of the suctorial organ of Solifugae (Arachnida). *Arthropod structure & development*. 2008; 37 (1): 3-12.

- Lamoral, B.H. 1975. The structure and possible function of the flagellum in four species of male solifuges of the family Solifugea. Proc. 6th International Congress of Arachnology. 136-141
- Melekoğlu A., Sancak Z., Yiğit N., Danişman T., orak cal İ., Bayram A. The pedipalpal sensitive hairs in Anyphaena accentuata, Meta merianea and Scytodes thoracica (Araneae: Anyphaenidae, Metidae, Scytodidae), 25th European Congress of Arachnology, (16-21 August 2009), Alexandroupolis- Greece.
- Miller JA, Ubick D. Spiders In: An Introduction to the Study of Insects. America. 2003.
- Molina, J. CF Schaber, FG Barth, In search of differences between the two types of sensory cells innervating spider slit sensilla (Cupiennius salei Keys.). Journal of Comparative Physiology a-Neuroethology Sensory Neural and Behavioral Physiology, 2009, 195 (11): 1031-1041.
- Patil B, Prabhu S, Rajashekhar KP. Lyriform slit sense organs on the pedipalps and spinnerets of spiders. Journal of biosciences. 2006; 31 (1): 75-84.
- Pe F. The occurrence of abdominal urticating hairs during development in theraphosinae (Araneae, Theraphosidae): Phylogenetic implications the occurrence of abdominal urticating hairs during development in theraphosinae (Araneae), Journal of Arachnology. 2002, 30 (2): 316-320.
- Platnick, NI. 2012. The world spider catalog,
<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/> 2001.
- Pringle, C.W.S. The function of the lyriform organs of Arachnids. J. Comp. Physiol. 19 (1): 270-278, 1954.
- Punzo, F., 1998. The biology of camel-spiders (Arachnida, Solifugae). (Kluwer Akademik Publisher: Boston).
- Sancak, Z., *Batı Karadeniz Bölgesi rmcek Faunasının Biyo-ekolojik Ynden İncelenmesi (Araneae)*". Doktora Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2012.

Sane SP, McHenry MJ. The biomechanics of sensory organs. *Integrative and Comparative Biology*. 2009, 49 (6): i8-i23.

Seyfarth E.-A. and A.S. French, Intracellular characterization of identified sensory cells in a new spider mechanoreceptor preparation, *J Neurophysiol* 71 (1994), pp. 1422–1427.

Seyfarth E.-A. and Barth, F.G. Compound slit sense organs on the spider leg. *J. Comp. Physiol.*, 78, 176-191, 1972.

Snodgrass R E (1971) *A Textbook Arthropod Anatomy*. Published by Hafner Publishing Company, INC. 363 Pp.

Snodgrass R E (1997) *Principles of insect morphology with a new forward by G.C. Eickwort*. Hafner Publishing Company, INC. 513 Pp.

Walther, J.R., Cuticular sens organs as a characters in phylogenetic research. *Mitt. Deutsch. Gesch. Allg. Angew. Ent.* 3, 146-150, 1981.

www.araneae.unibe.ch/galleryimages/1224/12240006.jpg (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.arañasdeasturias.org/Fotos (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenglissner.dk/thomisidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenglissner.dk/scytodidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenglissner.dk/eresidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenglissner.dk/tetragnathidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenglissner.dk/araneidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenglissner.dk/araneidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenglissner.dk/oxyopidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenglissner.dk/agelenidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenglissner.dk/anyphaenidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenlissner.dk/gnaphosidae.asp) (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenlissner.dk/thomisidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.jorgenlissner.dk/scytodidae.aspx (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.spiderling.de/arages/Fotogalerie/Galerie_Philodromus.htm (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

www.spiderling.de/arages (Erişim Tarihi: 10.10.2011)

Yigit N., A. Bayram, T. Danisman, Z. Sancak, M.G. Tel “Morphologic Characterization of the Venom Apparatus in *Lycosa singoriensis* (Wolf Spider) (Laxmann, 1770) (Lycosidae: Araneae)” , *Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*, 15(1), 146-156(2009).

Yiğit N, Abdullah Bayram, İlkay Corak, Tarik Danisman External morphology of the male harvestman *Phalangium opilio* (Arachnida: Opiliones), *Annals of Entomological Society of America*, 2007a, 100 (4): 574-581

Yiğit N, Abdullah Bayram, Tarik Danisman, Zafer Sancak Functional morphology of the venom apparatus of the funnel spider, *Agelena gracilens* (Araneae: Agelenidae), *Entomological News*, 2007b, 18(2): 161-167

Yiğit N, Abdullah Bayram, Tarik Danisman, Zafer Sancak Functional Morphology of the Venom Apparatus of *Larinioides ixobolus* (Araneae: Araneidae) , *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2006b, 9(10): 1975-1978

Yiğit N, Abdullah Bayram, Tarik Danisman, Zafer Sancak Functional Morphology of Venom Apparatus of *Euscorpium mingrelicus* (Scorpiones: Euscorpiidae) , *Journal of Applied Biologic Science*, 2007c, 1(2): 27-31

Yiğit N, and Turan Guven Functional structure of *Agelena labyrinthica*'s (Araneae: Agelenidae) venom gland and electrophoresis of venom, *Toxicon*, 2006a, 47(1): 58-67

Yiğit N, Mehlika Benli, Abdullah Bayram, Tarık Danisman Functional Morphology, Histology and Ultrastructure of Venom Apparatus of the Scorpion *Mesobuthus gibbosus anatolicus* (Scorpiones: Buthidae), Second International Conference on Natural Toxins, 18-20 December 2006c, Cairo-Egypt.

Yiğit N., Çorak Öcal İ., Danışman T., Melekoğlu A., Korkmaz S. N., Bayram A. External morphology of a harvestmen (*Paranemastoma silli* (Herman, 1871) newly recorded from Turkey, 25th European Congress of Arachnology, (16-21 August 2009), Alexandroupolis- Greece. a

Yiğit, N., Karol, S., Bayram, A., Danışman, T., Kunt, K. B., Sancak, Z., Özdemir, H., “Morphology of the Venom Apparatus of the Brown Widow spider, *Latrodectus geometricus* C.L. Koch, 1841”, Turkish Journal of Arachnology, 1(2), 107-113 2008.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Abdullah MELEKOĞLU

Doğum Tarihi : 18.08.1967

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu : (Kurum ve Yıl)

Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 1989–1994

Yüksek Lisans : Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD

Doktora : Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl/Yıllar:

Kırıkkale Üniversitesi :1994–1998 Dört Yıl

Gazi Üniversitesi :1998–2000 İki Yıl

Kırıkkale Üniversitesi :2000-2012 Halen devam ediyor