

ISSN 0258-2171  
e-ISSN 2458-7516

---

# TÜRK MİKROBİYOLOJİ CEMİYETİ DERGİSİ

*JOURNAL OF TURKISH SOCIETY OF MICROBIOLOGY*

---



**Cilt / Volume 51**

**Sayı / Number 3**

**Eylül / September 2021**



# TÜRK MİKROBİYOLOJİ CEMİYETİ DERGİSİ

## JOURNAL OF TURKISH SOCIETY OF MICROBIOLOGY

Cilt / Volume 51 Sayı / Number 3 Eylül / September 2021

**Editör / Editor in Chief**

**Çağrı Ergin**

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Denizli  
0000-0001-7783-8723

**Bölüm Editörleri / Section Editors**

**Sebahat Aksaray;** Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul  
0000-0002-0552-1337

**Nilay Çöplü;** Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kastamonu  
0000-0003-1956-1417

**Ebru Evren;** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara  
0000-0001-7615-0521

**Bedia Dinç;** Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara  
0000-0001-8318-2556

**Ramazan Gümrâl;** Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara  
0000-0002-2303-8234

**Derya Dirim Erdoğan;** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir  
0000-0001-6927-9917

**Özgür Kurt;** Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul  
0000-0002-5584-517X

**Gürhan Çiftçioğlu;** İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Teknokent, 3. Kat No.324 Avcılar, İstanbul  
0000-0001-6927-9917

**Sahibi / Owner**

**Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Adına**  
*On Behalf of The Turkish Society of Microbiology*

**Prof. Dr. Barış Otlu**

**Yazışma Adresi / Correspondence Adres**

**Prof. Dr. Çağrı Ergin**  
Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Morfoloji Binası Kınıklı / Denizli  
**Orcid no:** 0000-0001-7783-8723  
**Tel:** 0258 296 24 91  
**e-posta:** tmcdditor@gmail.com  
www.tmc-online.org

*Mart, Haziran, Eylül, Aralık olmak üzere yılda 4 kez yayınlanır.*

©Her hakkı saklıdır. Bu dergide yer alan yazı, makale, fotoğraf ve illüstrasyonların elektronik ortamlarda dahil olmak üzere kullanma ve çoğaltılma hakları Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Derneği'ne aittir. Yazılı ön izin olmaksızın materyallerin tamamının ya da bir bölümünün çoğaltılması yasaktır. Dergi Basım Meslek İlkeleri'ne uymaktadır.

©All rights are reserved. Rights to the use and reproduction, including in the electronic media, of all communications, papers, photographs and illustrations appearing in this journal belong to Turkish Society of Microbiology. Reproduction without prior written permission of part or all of any material is forbidden. The journal complies with the Professional Principles of the Press.

**Yayın Türü:** Yerel Süreli

**Basım Yeri / Printed by**

LOGOS YAYINCILIK TİC. A.Ş.  
Yıldız Posta Cad. Sinan Apt. No. 36 D. 63/64  
34349 Gayrettepe-İstanbul



**Tel:** (0212) 288 05 41  
**Faks:** (0212) 211 61 85  
**mail:** logos@logos.com.tr  
**web:** www.logosyayincilik.com

**Danışmanlar Kurulu / Advisory Board**

**Ulaş Acaröz**, Afyon Kocatepe Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi, Veterinerlik Besin,  
Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Afyon  
0000-0002-1533-4519

**Ali Kudret Adiloğlu**, Ankara Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara  
0000-0001-9434-1049

**Sinem Akçalı**, Manisa Celâl Bayar Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Manisa  
0000-0001-7090-2673

**Altan Aksoy**, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara  
0000-0001-7939-3481

**Yaşar Andelib Aydın**, Marmara Üniversitesi,  
Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü,  
İstanbul  
0000-0002-6849-9106

**Gülşay Merve Bayrakal**, İstanbul Üniversitesi-  
Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Veterinerlik Besin  
Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul  
0000-0002-2015-7182

**Rukiye Berkem**, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara  
0000-0002-7035-4723

**Ali Savaş Bülbül**, Kahramanmaraş Sütçü İmam  
Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji  
Anabilim Dalı, Kahramanmaraş  
0000-0002-2200-7348

**Nural Cevahir**, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp  
Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara  
0000-0001-8764-7701

**Ahmet Çalışkan**, Pamukkale Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Denizli  
0000-0002-1156-3787

**Cengiz Çavuşoğlu**, Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi  
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir  
0000-0001-7152-5216

**Çiğdem Kekik Çınar**, İstanbul Üniversitesi,  
İstanbul Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı,  
İstanbul  
0000-0003-2098-381X

**Ahmet Yılmaz Çoban**, Akdeniz Üniversitesi,  
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Toplum Beslenmesi  
Anabilim Dalı, Antalya  
0000-0002-8815-6063

**Melek Demir**, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Denizli  
0000-0002-1551-9265

**Gülfem Ece**, İzmir Ekonomi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir  
0000-0003-4869-8199

**Sevgi Ergin**, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,  
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim  
Dalı, İstanbul  
0000-0003-2039-3078

**Duygu Fındık**, Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Konya  
0000-0002-0342-0364

**Selma Gökahmetoğlu**, Erciyes Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,  
Kayseri  
0000-0002-7747-6045

**Deniz Gür**, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara  
0000-0002-7504-8450

**Mustafa Necmi İlhan**, Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara  
0000-0003-1367-6328

**Macit İlkit**, Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Adana  
0000-0002-1174-4182

**Ayşe Kalkancı**, Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara  
0000-0003-0961-7325

**Zeynep Ceren Karahan**, Ankara Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara  
0000-0001-7727-3363

**Onur Karatuna**, Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul  
0000-0001-7061-2246

**Selçuk Kaya**, Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,  
İzmir  
0000-0002-8637-6345

**Sema Aşkın Keçeli**, Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kocaeli  
0000-0002-2014-6395

**Erhan Keyhan**, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi, Veterinerlik Gıda Hijyeni ve Teknolojisi  
Anabilim Dalı, Burdur  
0000-0002-2981-437X

**Bekir Kocazeybek**, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,  
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji  
Anabilim Dalı, İstanbul  
0000-0003-1072-3846

**Hatice Güven Külekçi**, İstanbul Üniversitesi, Dış Hekimliği  
Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul  
0000-0002-7391-1310

**Dilek Yeşim Metin**, Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir  
0000-0002-7282-5031

**Fatma Savran Oğuz**, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp  
Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul  
0000-0002-6018-8936

**Müşerref Tatman Otkun**, Çanakkale Onsekiz Mart  
Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim  
Dalı, Çanakkale  
0000-0001-8977-1140

**Meral Dilara Öğünç**, Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Antalya  
0000-0001-6669-6811

**Betigül Öngen**, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul  
0000-0001-9320-590X

**Nuri Özkütük**, Manisa Celâl Bayar Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Manisa  
0000-0002-2848-5914

**Ayça Arzu Sayiner**, Dokuz Eylül Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir  
0000-0001-6750-2353

**İmran Sağlık**, Bursa Uludağ Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa  
0000-0003-0864-4989

**Aynur Eren Topkaya**, Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul  
0000-0001-8781-1401

**Hrisi Bahar Tokman**, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,  
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim  
Dalı, İstanbul  
0000-0002-2205-5120

**Nurver Ülger**, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul  
0000-0002-9766-5978

**Serap Süzük Yıldız**, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu,  
Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı,  
Ankara  
0000-0002-4820-6986

**Yakut Akyön Yılmaz**, Hacettepe Üniversitesi  
Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara  
0000-0002-0919-5508

**Nisel Yılmaz**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim  
ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü, İzmir  
0000-0001-7435-2461

**Fatma Elif Çepni Yüzbaşıoğlu**, İstanbul Üniversitesi,  
Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı,  
İstanbul  
0000-0002-4293-9775