

Tek Hücresel Cyanophyta (Mavi-Yeşil Algler) Sistematiki

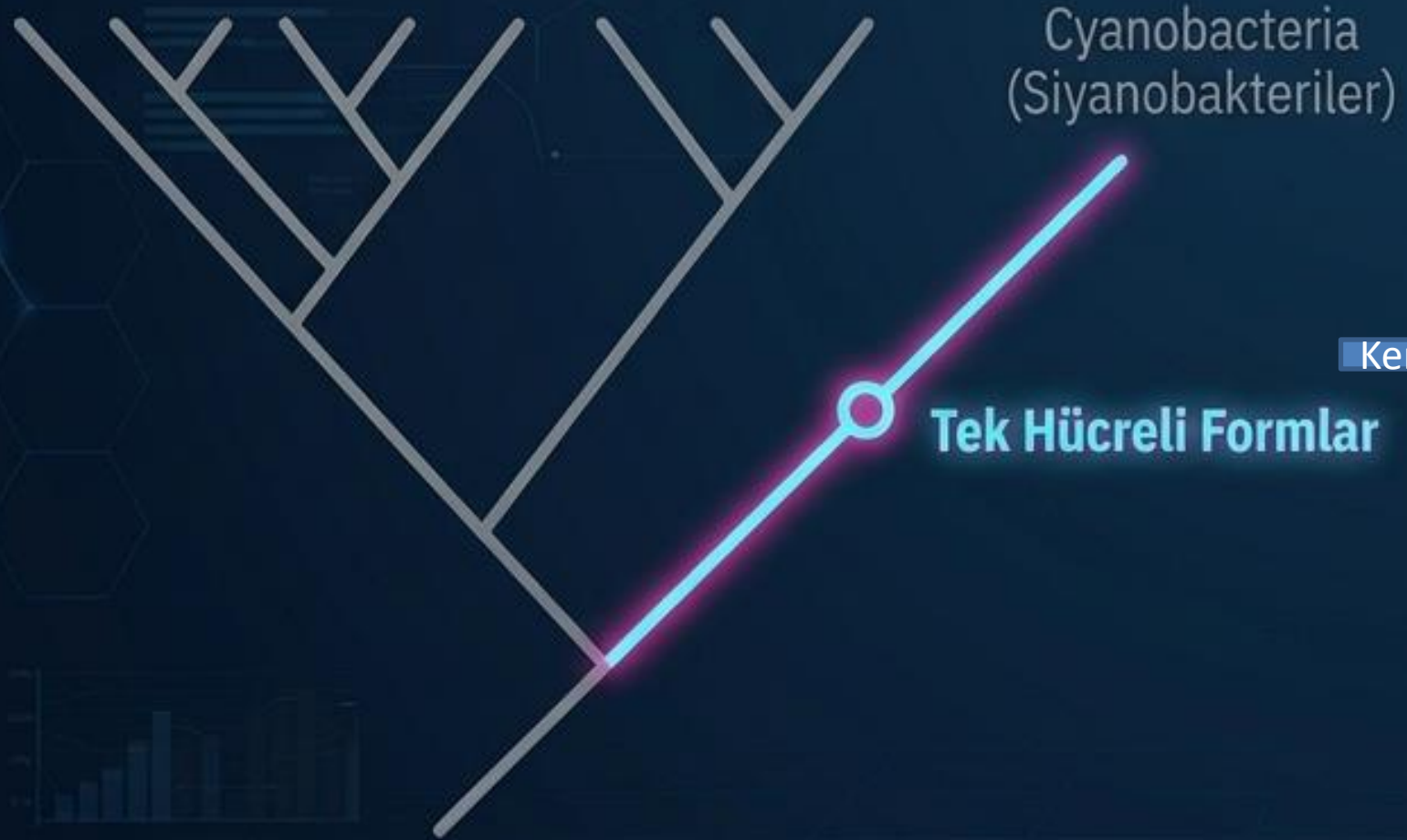
Ultrastrüktürel Evrim, Sistematik ve Taksonomik Hiyerarşı



Gloeobacterales'ten Pleurocapsales'e
Modern Sınıflandırma ve Hücresel
Mimariler

Siyanobakterilerde Tek Hücreli Organizasyon ve Filogenetik Bağlam

Prokaryotik Temel: Çekirdek ve zarlı organel yokluğu, peptidoglikan tabakalı hücre duvarı.



Domain: Bacteria

Phylum: Cyanobacteria

Classis: Gloeobacteria

Ordo: Gloeobacterales

Familia: Gloeobacteraceae

Genus: Gloeobacter

Species: *Gloeobacter violaceus*

En İlk Form: Ordo Gloeobacterales

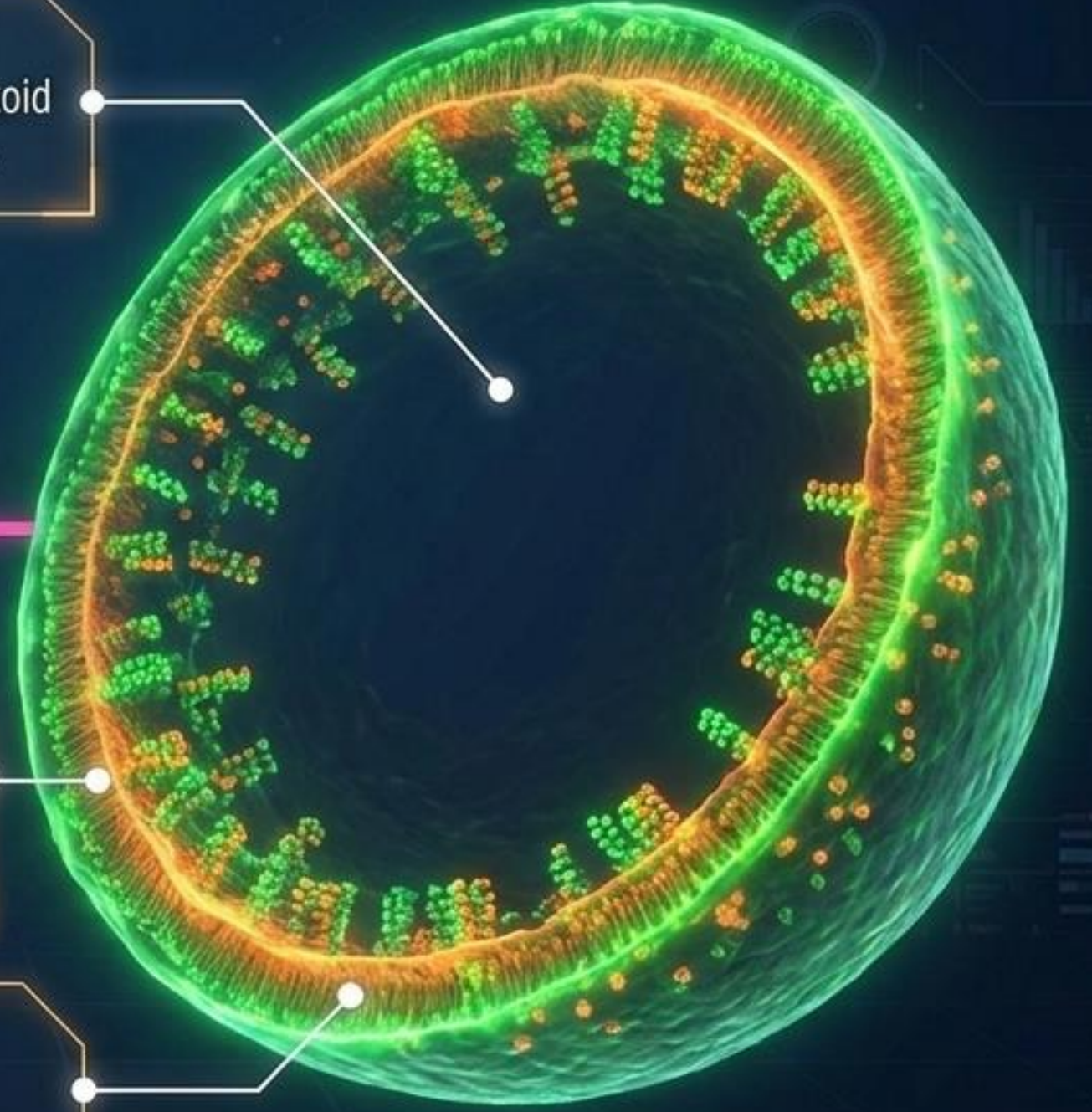
Tilakoid Yokluğu:

Siyanobakteriler alemindeki tilakoid zarı olmayan tek istisnai takson.

Membran Fotosentezi:

Tüm fotosentetik aparat ve fikobilizomlar doğrudan plazma zarına entegredir.

Evrimsel Konum: Hücresel mimarinin en ilkel (bazal) siyanobakteriyel modeli.



Okyanusun Görünmez Devleri:

Ordo Synechococcales (Prochlorococcaceae)

Phylum:
Cyanobacteria



Classis:
Cyanophyceae



Ordo:
Synechococcales



Familia:
Prochlorococcaceae

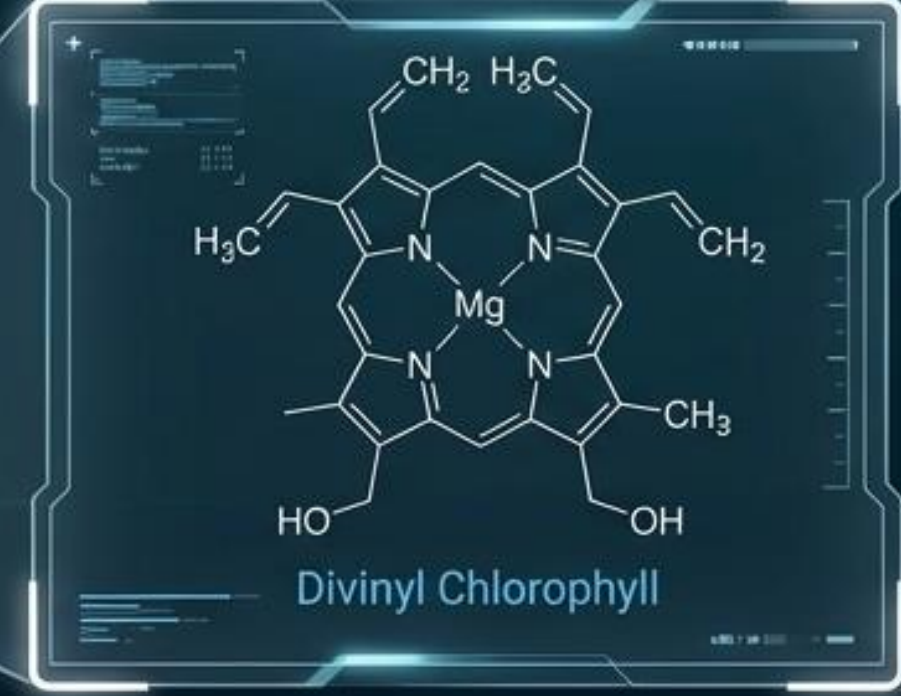
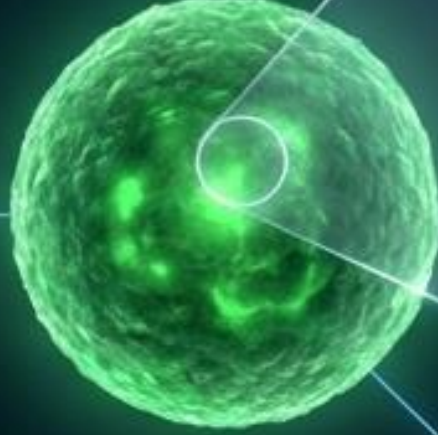


Genus:
Prochlorococcus



Species:
Prochlorococcus marinus

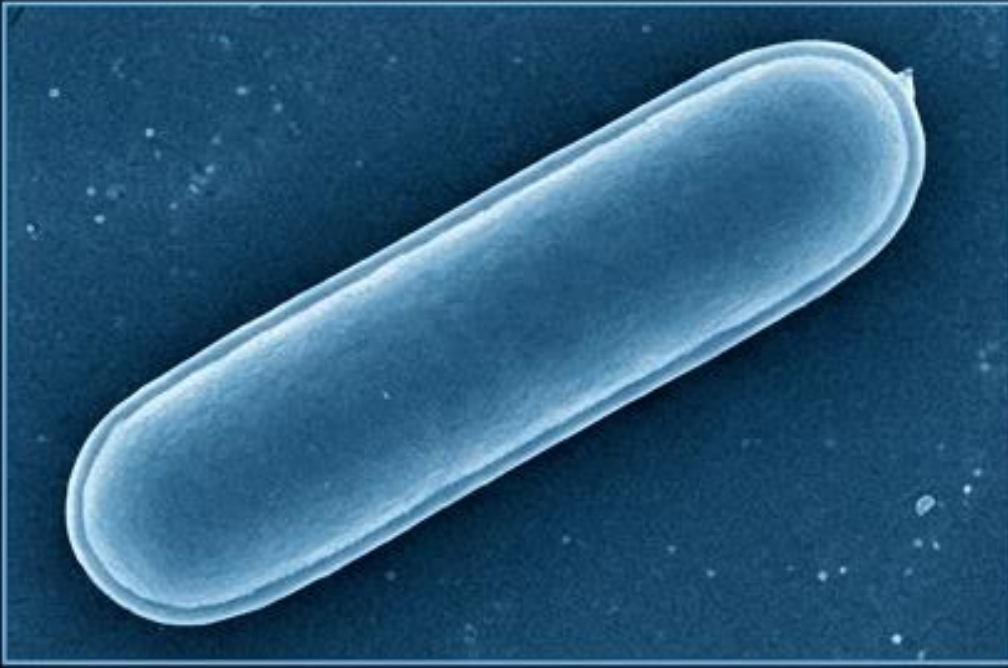
Boyut ve Kütle:
0.5 - 0.7 μm çapında
okyanusik pikoplankton.
Dünyanın en bol
fotosentetik
organizmalarından biri.



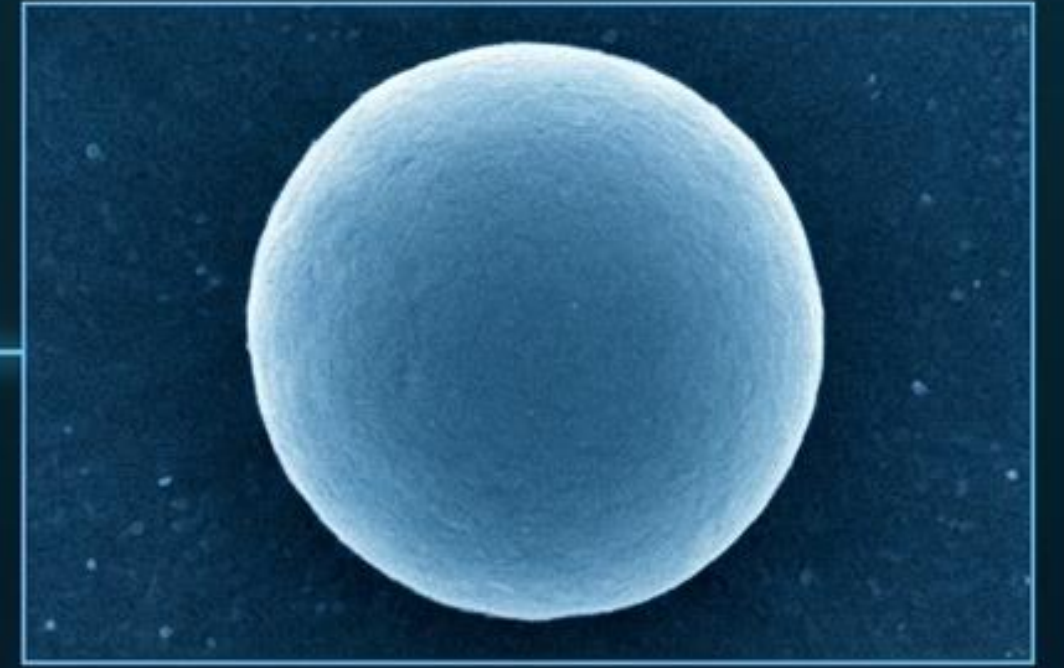
Pigmentasyon Evrimi:
Fikobilizom barındırmazlar. Işık spektrumunun derinlere inen dalga boylarını yakalamak için evrimsel bir adaptasyon olarak Divinyl chlorophyll a ve b moleküllerini kullanırlar.

Çubuksu ve Küresel Yalnızlar: Ordo Synechococcales (Synechococcaceae)

Ordo: Synechococcales → Familia: Synechococcaceae → Genus: Synechococcus



Synechococcus elongatus (Çubuksu)



Synechococcus lividus (Küresel)

Morfolojik Dinamikler

- **Soliter Yaşam:** Müsilaj kılıfı bulunmaz veya çok incedir; koloni oluşturmada tekil yaşarlar.
- **Bölünme Düzlemi:** Sadece tek boyutta (enine düzlemde) gerçekleşen ikili bölünme stratejisi.

Katmanlı Müsilaj ve Boyutsal Bölünme: Ordo Chroococcales (Chroococcaceae)

Ordo: *Chroococcales*

Familia: *Chroococcaceae*

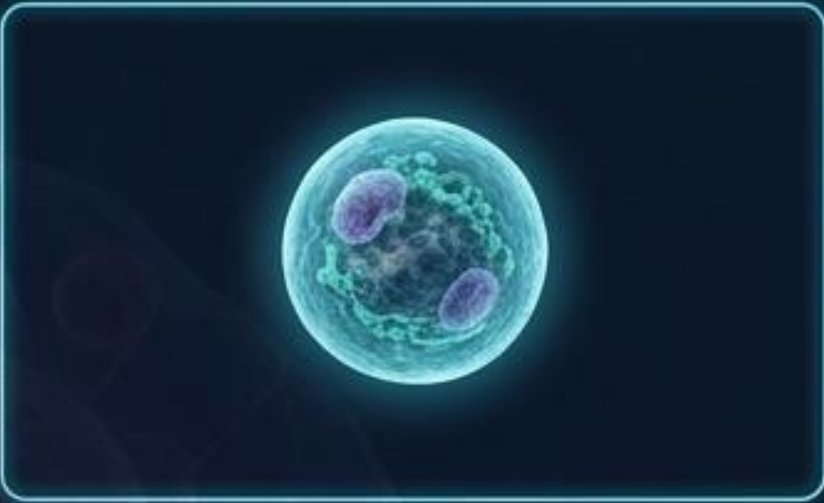
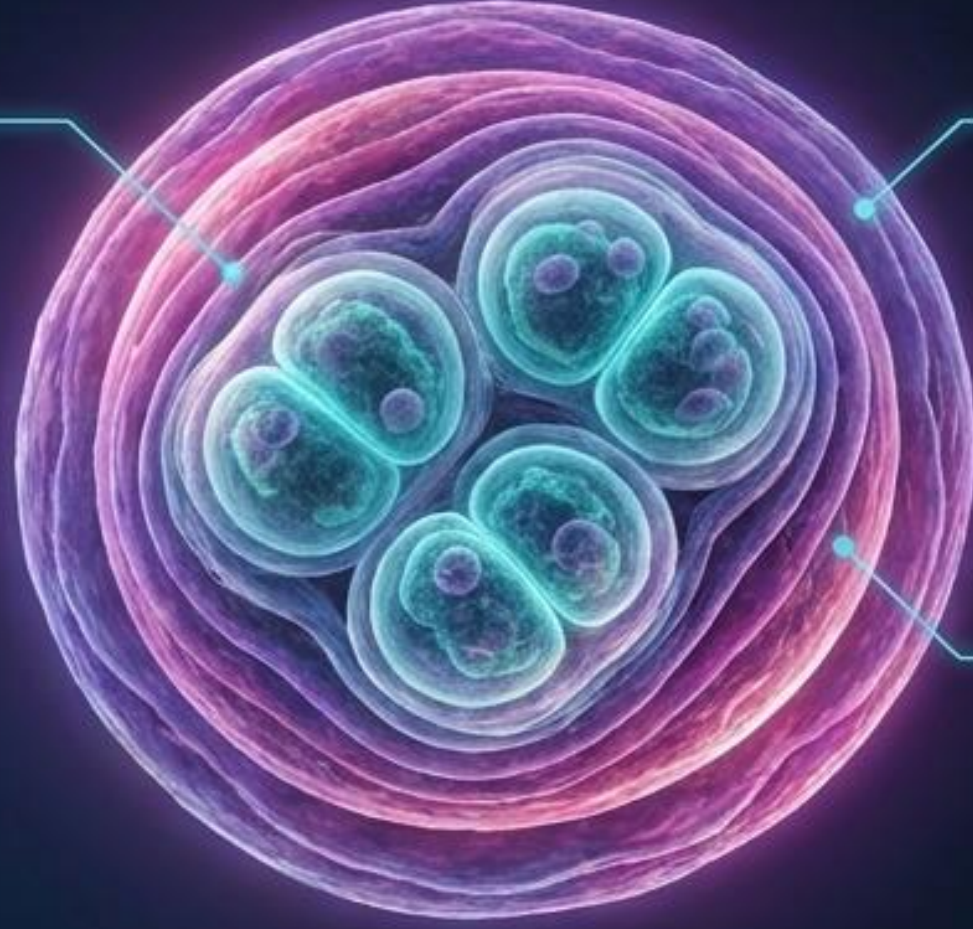
Genus: *Chroococcus* / *Gloeocapsa*

Species: *Chroococcus turgidus*,
Gloeocapsa magma

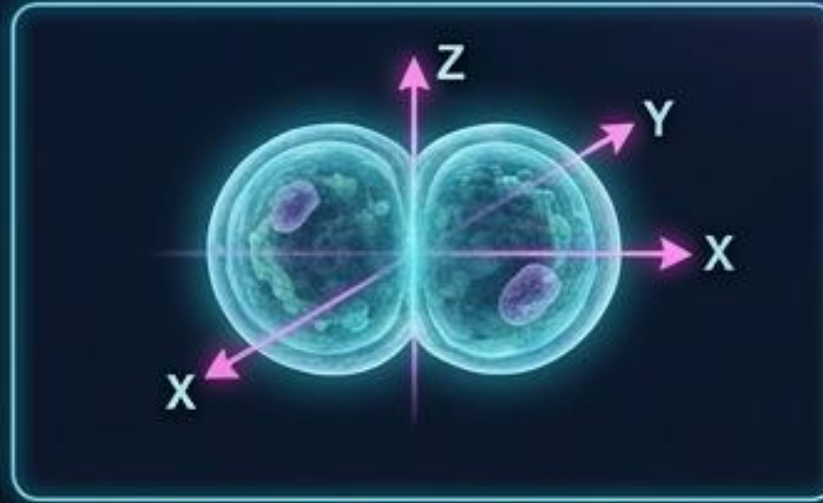
3 Boyutlu Bölünme:
Hücrelerin birbirine dik üç farklı düzlemde bölünerek ikili (diplococcus) veya dörtlü (tetrad) paketler oluşturması.

Müsilaj Şıllığı: Kalın, katmanlı ve pigmentli ekstrasellüler matriks.

UV Adaptasyonu:
Gloeocapsa magma kılıfında biriken koyu renkli pigmentler, kaya yüzeylerindeki şiddetli UV radyasyonuna karşı güneş kalkanı görevi görür.



1. Tek Hücre



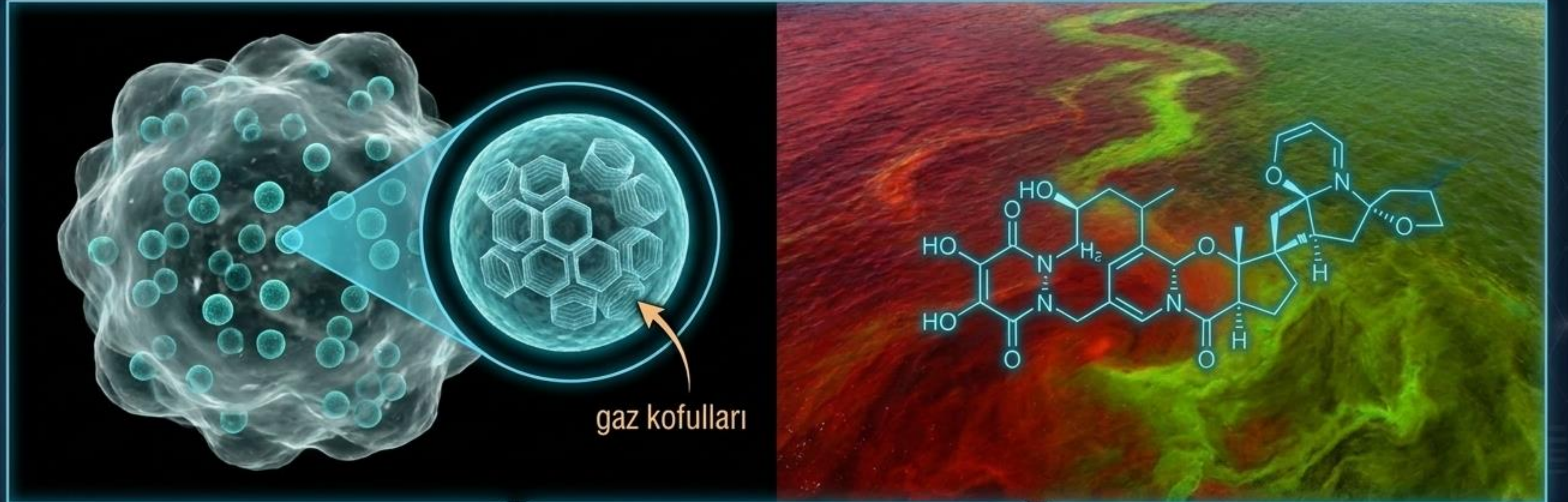
2. Hücre Bölünmesi
(X-Y-Z Eksenleri)



3. Dörtlü (Tetrad) Paket Oluşumu

Düzensiz Koloniler ve Su Çiçeklenmesi (Water Bloom): Familia Microcystaceae

Ordo: *Chroococcales* → Familia: *Microcystaceae* → Genus: *Microcystis* → Species: *Microcystis aeruginosa*



Amorf Koloniler: Hücresel düzeyde tekil olmalarına rağmen, ortak bir müsilaj içinde belirsiz şekilli devasa koloniler oluştururlar.

Batmazlık Mekanizması: İçi protein kılıflı hava dolu gaz vezikülleri (aerotop) sayesinde su yüzeyinde kalarak ışık rekabetini kazanırlar.

Toksisite: Ekosistemi bozan güçlü hepatotoksinler (Mikrosistin) üretirler.

İlksel Asimetri, Polarite ve Sporlanma: Ordo Chamaesiphonales

Ordo: Chamaesiphonales → Familia: Chamaesiphonaceae → Genus: Chamaesiphon → Species: Chamaesiphon subglobosus



Hücresel Polarite: Eşit olmayan, bazal-apikal kutuplaşma gösteren epifitik (bir yüzeye tutunan) yaşam formu.



Spor Formasyonu: Hücre ucundan zincirleme kopan ekzosporlar veya endosporlar aracılığıyla yüksek hayatta kalma ve yayılma kapasitesi.



Asimetrik Bölünme: Klasik ortadan bölünme yerine apikal uca gerçekleşen eşit olmayan bölünme.

Filogenetik Sentez: Tek Hücreli Cyanophyta Teşhis ve Özellik Matrisi

Takım (Ordo)	Örnek Tür	Tilakoid Zarı	Pigment Adaptasyonu	Bölünme Düzlemi / Üreme	Kılıf (Müsilaj) / Habitat
Gloeobacterales	<i>Gloeobacter violaceus</i>	✗ Yok (Plazma Zarı)	Tipik Fikosiyanin	Enine İkili Bölünme	Kılıfsız / Karasal
Synechococcales	<i>Prochlorococcus marinus</i>	✓ Var	Divinyl Chl a/b	Tek Boyutlu Bölünme	Kılıfsız / Okyanusik Pikoplankton
Chroococcales	<i>Chroococcus turgidus</i>	✓ Var	Tipik Pigmentasyon	3 Boyutlu Bölünme	Katmanlı Kalın Kılıf / Sucul & Karasal
Chamaesiphonales	<i>Chamaesiphon subglobosus</i>	✓ Var	Tipik Pigmentasyon	Asimetrik (Apikal) Sporlanma	Epifitik / Ekzospor

Tüm tek hücreli siyanobakteriler Cyanobacteria filumu altındaki köksel radyasyonun hücresel karmaşıklığa giden adaptif basamaklarını temsil eder.