

SAPANCA GÖLÜ'NÜN KIYI BÖLGESİ SEDİMANLARI ÜZERİNDE YAŞAYAN ALG TOPLULUKLARININ MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ

Aynur BOZATLI*, Mahmut ÖZACAR** ve İ. Ayhan ŞENGİL**

*Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kampüs, 54100 SAKARYA

**Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 54100 SAKARYA

Özet - Eylül 1995-Ağustos 1996 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada, Sapanca Gölü'nün kıyı bölgesi sedimanları üzerinde yaşayan alg topluluklarının kompozisyonu, yoğunlukları ve mevsimsel değişimleri araştırılmıştır. Deneysel sonuçlara göre; sedimanlar üzerinde Bacillariophyta türlerinin miktarı dominant olmuş, Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Crysophyta, Phrryophyta ve Xanthophyta miktarları sırasıyla azalmıştır. Sediment yapısı alg yoğunluğu üzerinde etkili olmuştur. Cyanophyta'dan Oscillatoria türleri bazı dönemlerde yüksek sayılarda bulunmuş ve o dönemlerde gölün kırmızı bir renk tabakası ile kaplandığı görülmüştür. Dominant organizma grubunun Bacillariophyta olduğu tesbit edilmiştir.

Abstract - In this study done between September 1995 and August 1996, composition, density and seasonal changes of the algae population live on the sediments of shore of Sapanca Lake has been researched. According to experimental results; the amount of Bacillariophyta species have been dominant on sediments and the amount of Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Crysophyta, Phrryophyta ve Xanthophyta have decreased, respectively. The sediment structure

affected the density of algae. The amount of Oscillatioria which are the Cyanophyta species were high in some periods and there was a red layer on Lake surface. It has been determined that the dominant organism group was Bacillariophyta.

I. GİRİŞ

Yurdumuz iç sularının, fitoplankton toplulukları son yıllarda nitel ve nicel olarak incelenmektedir. Buna karşılık kıyı bölgesi algleri üzerinde çok az sayıda araştırma yapılmıştır. Halbuki kıyı bölgesi iç suları, alg florasına önemli katkıda bulunmakta ve gölün verimliliğini etkilemektedir. Kıyı bölgelerinde genellikle sedimanların üzerinde müsilaçlı koloniler ve iplikli kitleler halinde bulunan çoğu hareketsiz türlerle, sedimanların üzerini örten çoğu hareketli türlerden meydana gelen epipelik flora olarak isimlendirilen toplulukla, su içindeki taş ve yüksek bitkilerin üzerinde her hangi bir şekilde yapışık olarak yaşayan bağımlı algler topluluğu vardır [1].

Tatlı su balıkçılığının son yıllarda önem kazanmasından dolayı; göl, gölet, baraj gölleri ve akarsularda balık üretiminin artırılması için birincil verimliliğin

arttırılması gerekmektedir. Bu sebeple sularda besin zincirinin ilk basamağını oluşturan alglerin kompozisyonu, miktarı, mevsimsel değişmelerinin bilinmesi gereklidir [2].

Sapanca Gölü'nün fitoplankton biyokütlesinin %6 sının Cyanophyceae, %1.8 inin Chlorophyceae, %4.4 ünün Dinophyceae, %3.6 sının Chrysophyceae ve %84.3 ünün Bacillariophyceae'den oluştuğu ve fitoplankton biyokütlesinin kışın ve ilkbaharda maksimuma ulaştığı, submers makromoleküllerin üremesi için fosfatın tüketilmesi sonucu yazın ve sonbaharda çok azaldığı belirtilmiştir [3].

Bu çalışmada, Marmara bölgesinin en önemli su kaynaklarından biri olan Sapanca Gölü'nün kıyı bölgesi sedimanları üzerinde yaşayan alg topluluklarının mevsimsel değişimleri incelenmiştir.

II. MATERYAL ve METOD

II.1. Örnek Alma İstasyonları

Sapanca Gölü'nün kıyı bölgesi sedimanları üzerinde yaşayan algleri incelemek amacı ile gölde dört örnek alma istasyonu seçilmiştir. Örnekler Eylül 1995-Ağustos 1996 tarihleri arasında aylık olarak alınmıştır. Araştırma süresi içinde meteorolojik koşulların elvermediği ve göldeki su seviyesinin çok yükseldiği tarihlerde örnek alınamamıştır.

1. İstasyon: Gölün güney kıyısında, Sapanca yerleşim birimine yakın olup, Sapanca Vakıf Oteli yanındadır. Bu kıyı istasyonunun dibi çakıllı sedimentle kaplıdır. Derinliği 14-30 cm arasındadır. Plaj olarak kullanılmakta olup, kıyısında villalar bulunmaktadır.

2. İstasyon: Gölün kuzey-batı kıyısında, SEKA Su Alma İstasyonu ve Dinlenme Tesisleri yanındadır. Bu kıyı

istasyonunun dibi kumlu-çakıllı olup, derinliği 07-1.7 m arasında değişmektedir. İstasyon çevresinde sazlıklar bulunmaktadır.

3. İstasyon: Gölün kuzeyinde Eşme kıyısı olup, derinliği 14-20 cm arasında değişmekte, zemin taş ve balçıkla kaplıdır. Sazlıklar bulunmaktadır.

4. İstasyon: Gölün kuzey kıyısında, Saraçoğlu Tesisleri yakınındadır. Zemin çamurlu olup, derinlik 13-15 cm arasındadır. Etrafta sazlıklar vardır.

II.2. Kıyı Bölgesi Sedimanları Üzerinde Yaşayan Alglerin (Epipelik Algler) Toplanması, Sayılması ve Tanımlaması

II.2.1. Algolojik Özelliklerin Analizi

Örnekleri almak için 7 mm çap ve 1.5 m uzunluğunda bir cam boru kullanılmıştır. Cam boru sediman üzerinde hareket ettirilerek çamurla karışık su alınmış ve 250 mL lik kavanozlara boşaltılarak laboratuvara getirilmiştir. Kavanozlar iyice çalkalandıktan sonra çamurun çökmesi için beklenmiş, sonra üst kısımdaki su dökülerek kalan çamur 10 cm çapındaki petri kutusuna 1 cm kalınlığında yayılmıştır. Çamurun üzerine 22 mm boyutlarında lameller kapatılmıştır. Petri kutuları güneş ışınları dik gelecek şekilde pencere önüne konulmuştur. 24 saat sonra lameller pensle kaldırılmış ve fototaksik olarak hareket eden alglerin yapıştığı yüzey alta gelecek şekilde üzerinde 1-2 damla %40 lık gliserin bulunan bir lama kapatılmıştır. Sayımlar 40 lık objektifle (40x10 luk büyütme) lamelin bir kenarından diğer kenarına kadar yapılmıştır. Elde edilen değerler aşağıdaki denklemde yerine yazılarak cm^2 deki organizma sayısı bulunmuştur.

$$\text{Organizma / cm}^2 = \frac{A}{F \cdot L}$$

Burada A: ortalama organizma sayısı; Fd: mikroskopun görüş sahasının çapı, cm; L: lamellerin uzunluğu, cm

Sonuçlar, her sayımda bulunan organizma sayısı olarak verilmiş, böylece hem istasyonlar arasında, hem de sık sık yapılan örneklemede belli süreler içinde florayı oluşturan türlerin bollukları ve sıklıkları karşılaştırılabilmektedir [4, 5].

III. DENEL BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

III.1. Algolojik Özelliklerin Değişimi

Sapanca Gölü kıyı bölgesi sedimanları üzerinde yaşayan algleri Bacillariophyta, Chlorophyta, Crysophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Phrrhophyta ve Xanthophyta divisiolarına ait olmak üzere 113 taksondan oluşmuştur. Sapanca Gölündeki toplam alg gruplarının istasyonlardaki genel dağılımları Şekil 1-4 de verilmiştir.

Bu çalışmada genus (cins) sayısı bakımından; 1. istasyonda Cyanophyta grubu dominant, diğer istasyonlarda (2., 3. ve 4.) Bacillariophyta grubu dominant olarak belirlenmiştir. Subdominant grubu ise 1. istasyonda Bacillariophyta, 2. istasyonda Chlorophyta, 3. ve 4. istasyonda Cyanophyta'nın oluşturduğu görülmüştür. Bunları sırası ile 1. istasyonda Chlorophyta, Euglenophyta, Crysophyta, Pyrrhophyta ve Xanthophyta; 2. istasyonda Cyanophyta, Euglenophyta, Pyrrhophyta ve Crysophyta; 3. istasyonda Chlorophyta, Euglenophyta, Cryptophyta ve Crysophyta; 4. istasyonda Chlorophyta, Euglenophyta, Pyrrhophyta ve Cryptophyta takip etmiştir (Şekil 1-4).

III.2. Epipelik Alglerin Mevsimsel Değişimi

Sapanca Gölü epipelik alg topluluğunu oluşturan cinslerin kompozisyonu, yoğunlukları ve mevsimsel değişiklikleri istasyonlara göre incelenmiş ve florayı oluşturan grupların sıklık oranları en yüksek olan

cinslerinin mevsimsel değişimleri Şekil 5-8 de verilmiştir.

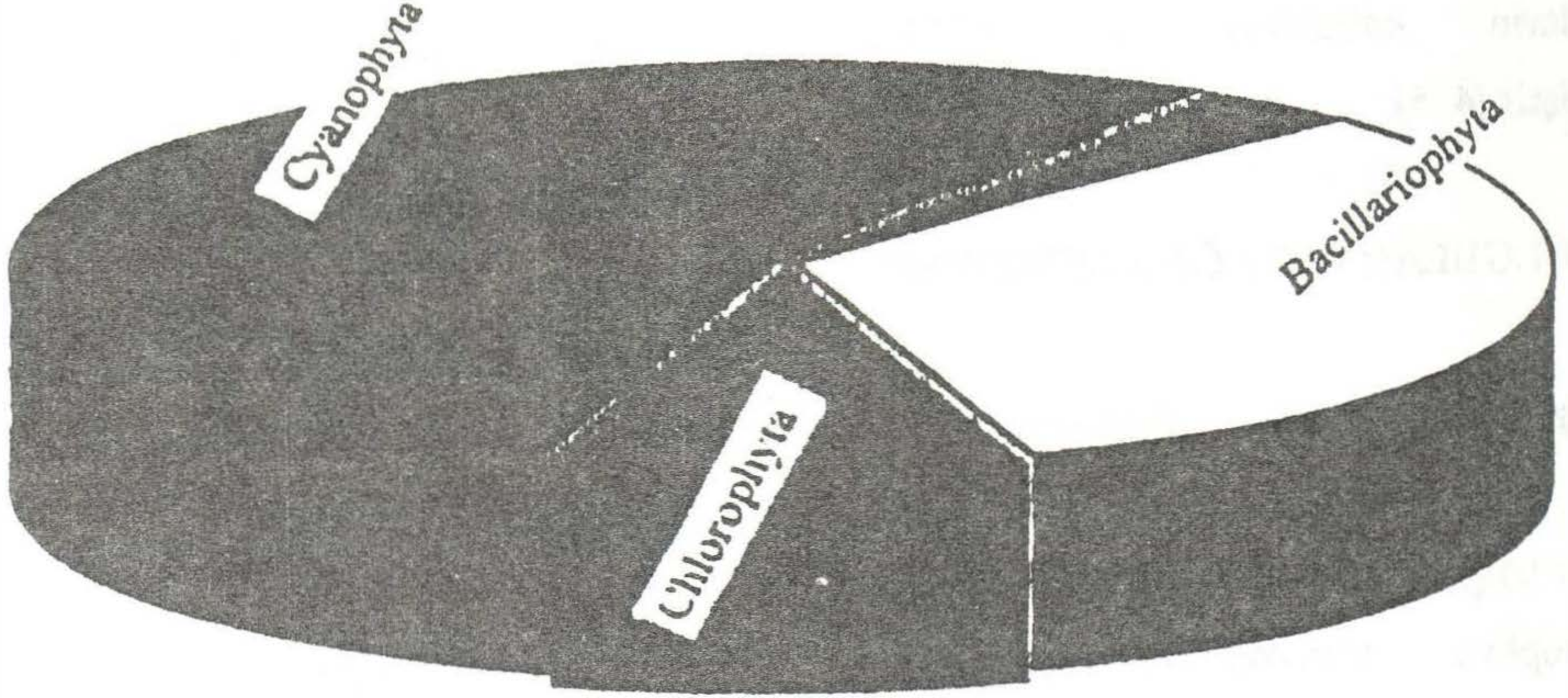
1995 yılı sonbahar mevsiminde kaydedilen gruplardan 1., 2. ve 4. istasyonlarda Bacillariophyta dominant, Chlorophyta subdominant olmuş, bunları sırasıyla Cyanophyta ve Euglenophyta takip etmiştir. 3. istasyonda ise Cyanophyta dominant, Bacillariophyta subdominant olarak kaydedilmiş ve bunu Chlorophyta ve Euglenophyta takip etmiştir.

1996 kış mevsiminde 1. istasyonda Cyanophyta dominant, yaklaşık bir değerle Bacillariophyta subdominant olarak kaydedilmiş, bunları sırasıyla Chlorophyta ve Euglenophyta takip etmiştir. 2., 3. ve 4. istasyonlarda Chlorophyta dominant; 2. ve 4. istasyonlarda Bacillariophyta ve 3. istasyonda Cyanophyta subdominant olmuş, bunları 2. ve 4. istasyonda sırasıyla Cyanophyta ve Euglenophyta takip etmiştir. 3. istasyonda Bacillariophyta ve Euglenophyta diğer takip eden grupları oluşturmuşlardır.

1996 ilkbahar mevsiminde 1., 3. ve 4. istasyonlarda Cyanophyta dmoinant; 1. istasyonda Chlorophyta subdominant, 3. ve 4. istasyonlarda Bacillariophyta subdominant olarak kaydedilmiştir. 2. istasyonda Bacillariophyta dominant, Cyanophyta subdominant olmuştur.

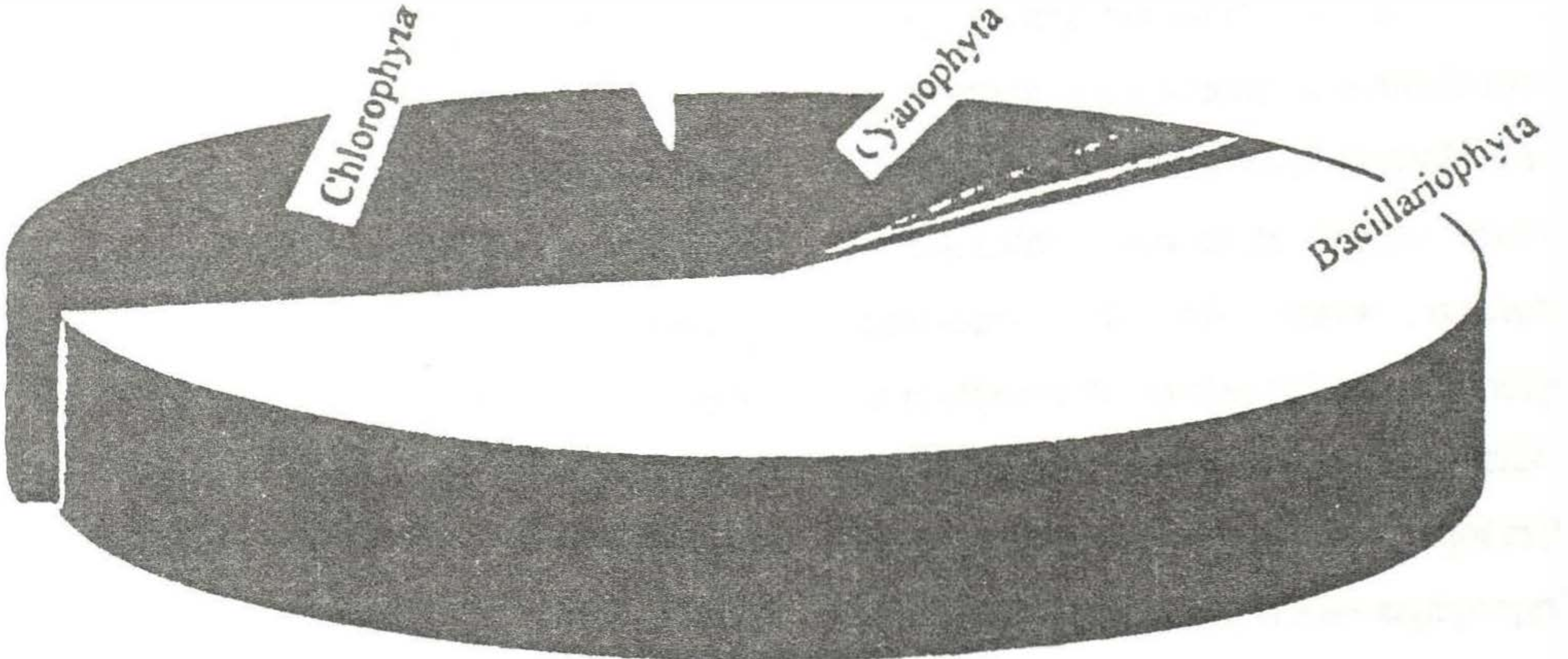
1996 yaz mevsiminde 1., 3. ve 4. istasyonlarda Bacillariophyta dominant, Cyanophyta subdominant olmuş, bunları sırasıyla Chlorophyta ve Euglenophyta izlemiştir. 2. istasyonda Bacillariophyta dominant, Chlorophyta subdominant olmuş, bunu Cyanophyta ve Euglenophyta takip etmiştir.

1. İstasyon



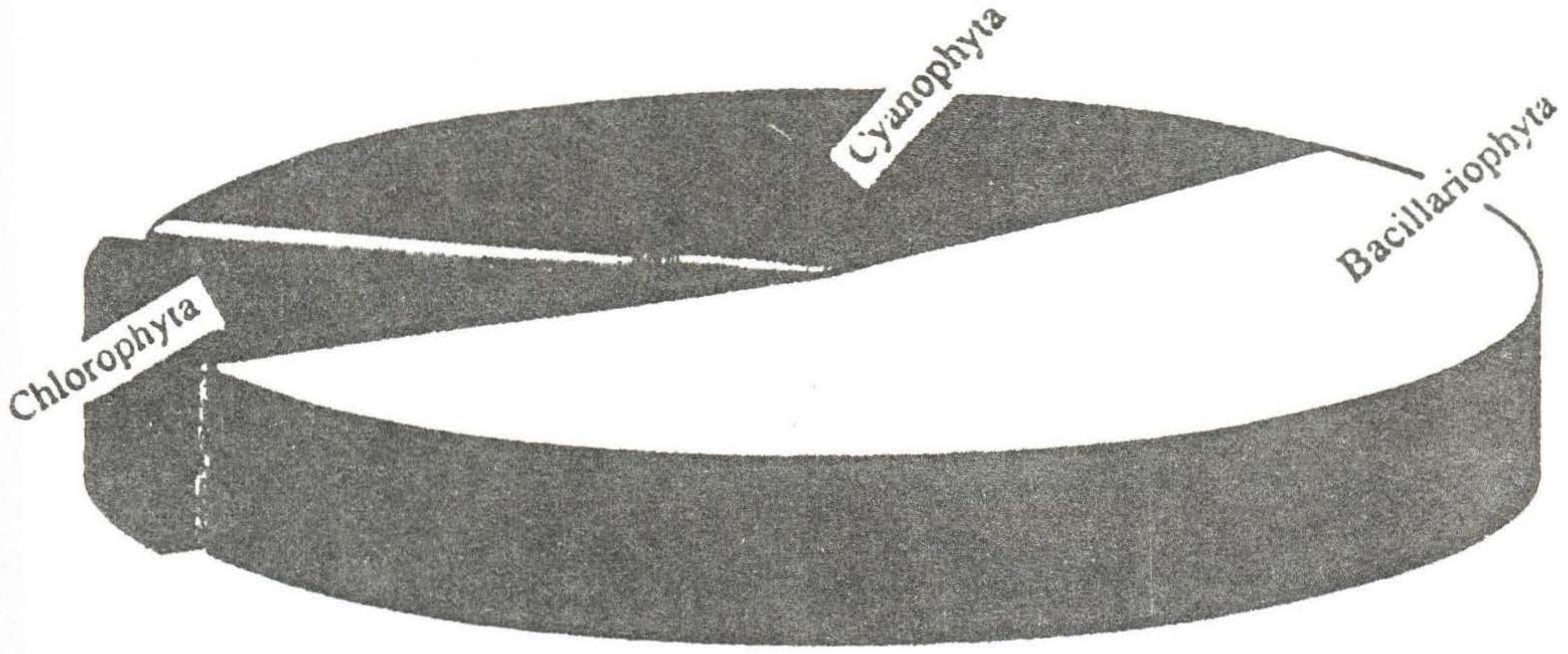
Şekil 1. Toplam alg gruplarının 1. istasyondaki genel dağılımı

2. İstasyon



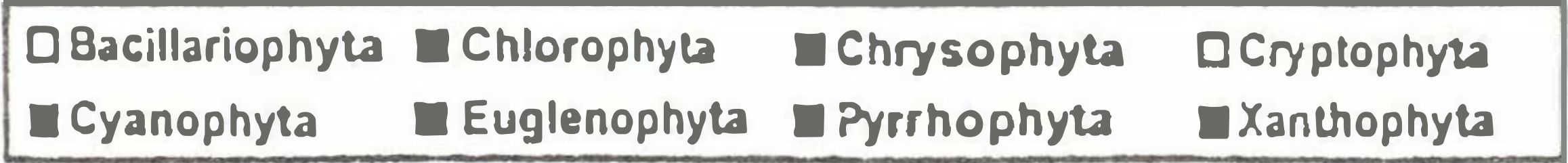
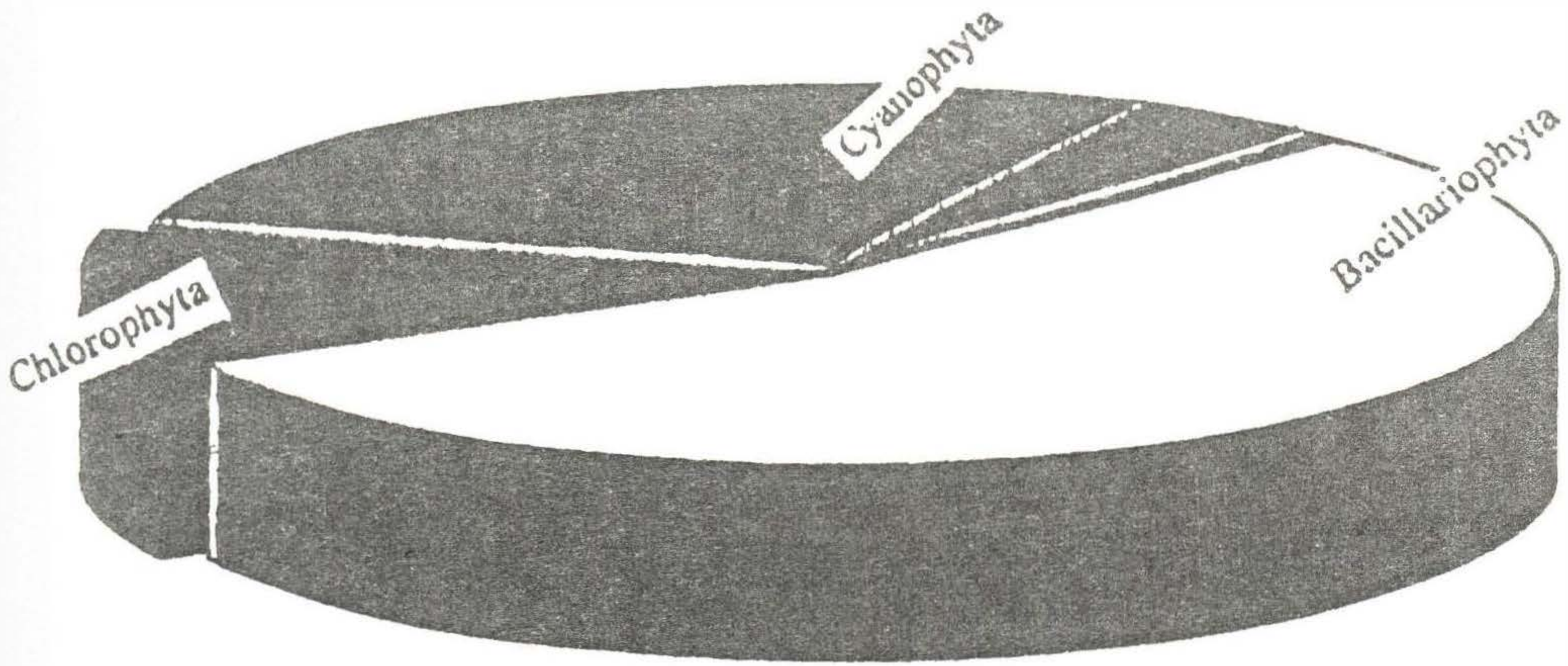
Şekil 2. Toplam alg gruplarının 2. istasyondaki genel dağılımı

3.istasyon



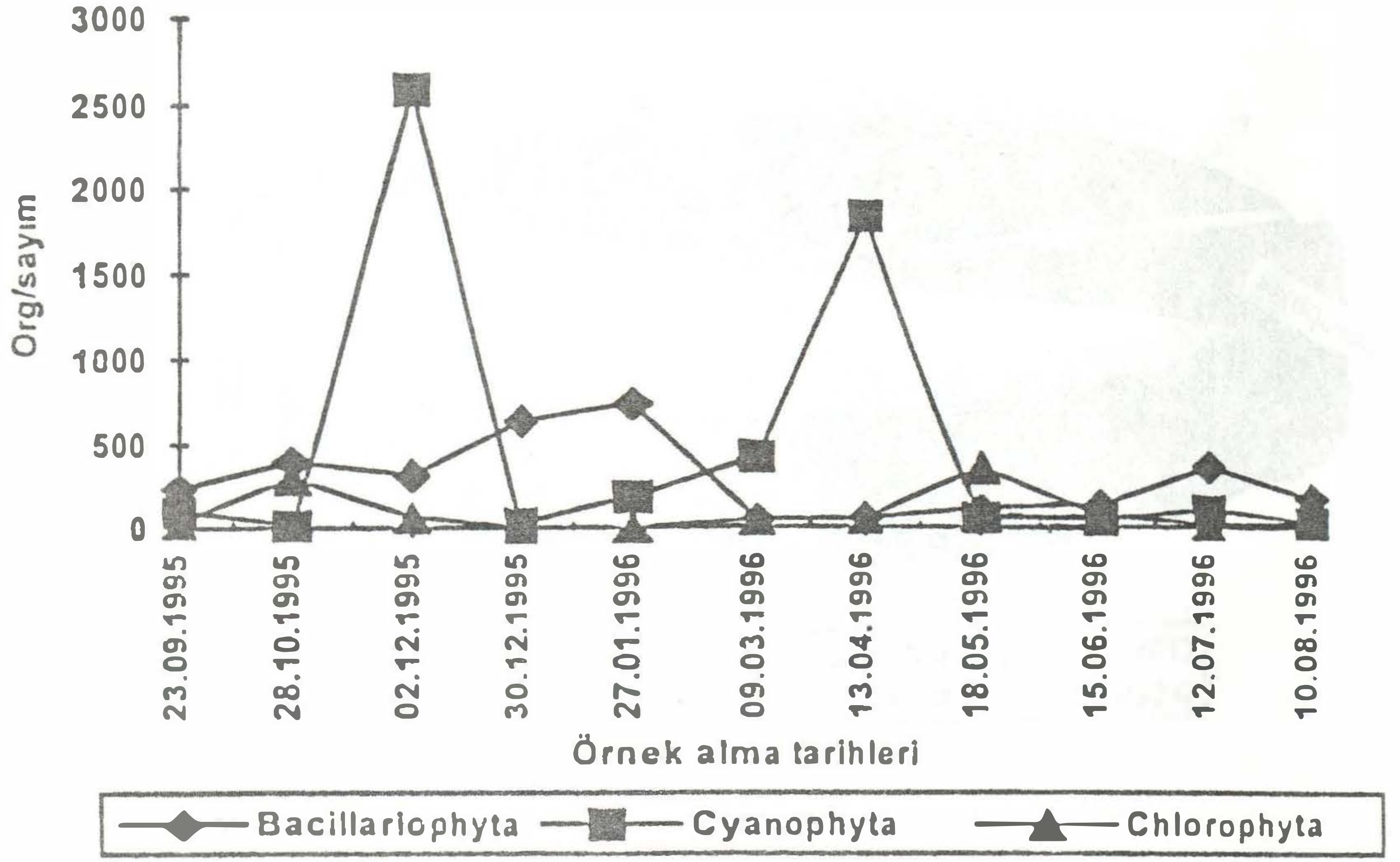
Şekil 3. Toplam alg gruplarının 3. istasyondaki genel dağılımı

4.istasyon



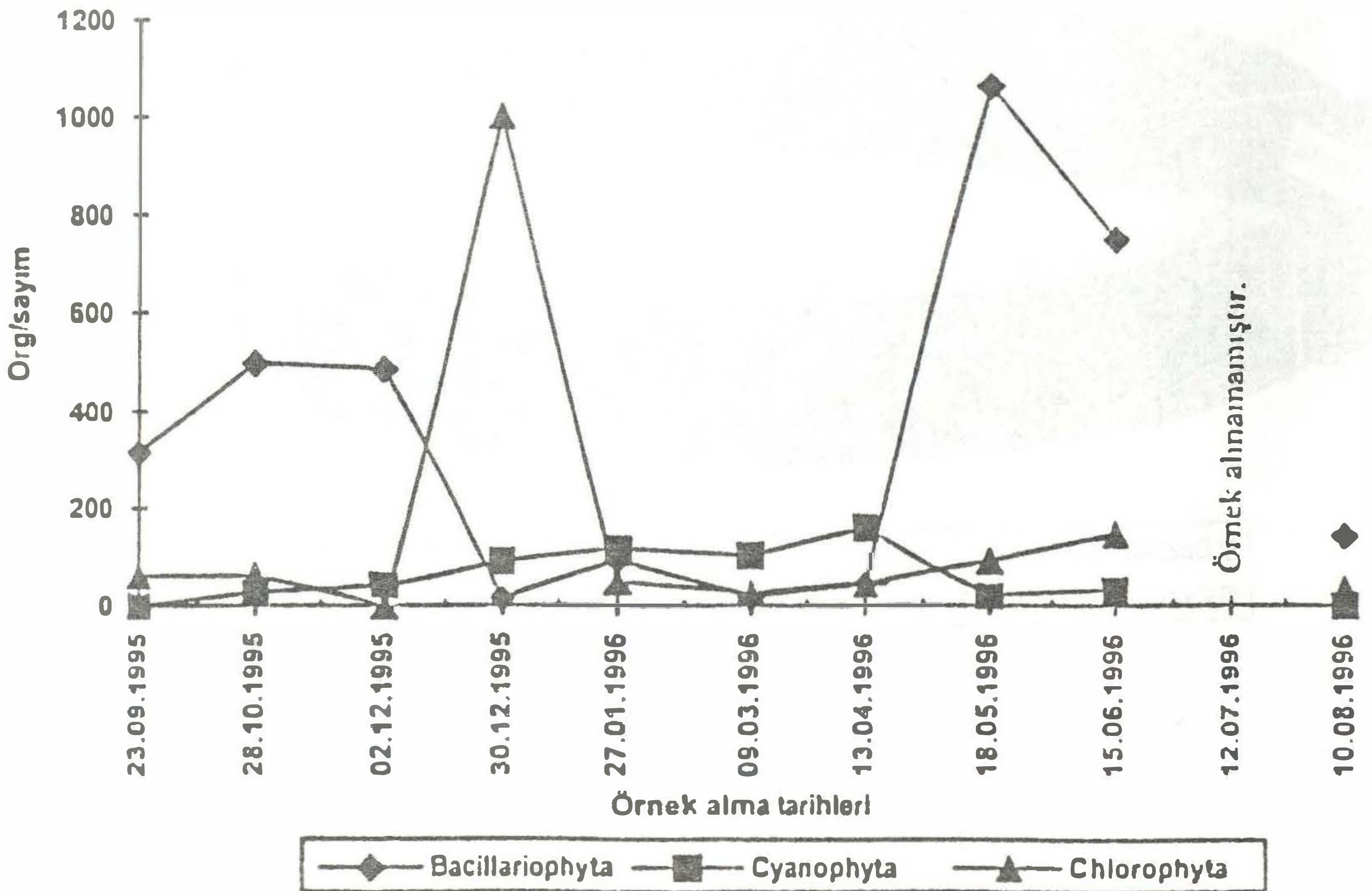
Şekil 4. Toplam alg gruplarının 4. istasyondaki genel dağılımı

1. İstasyon



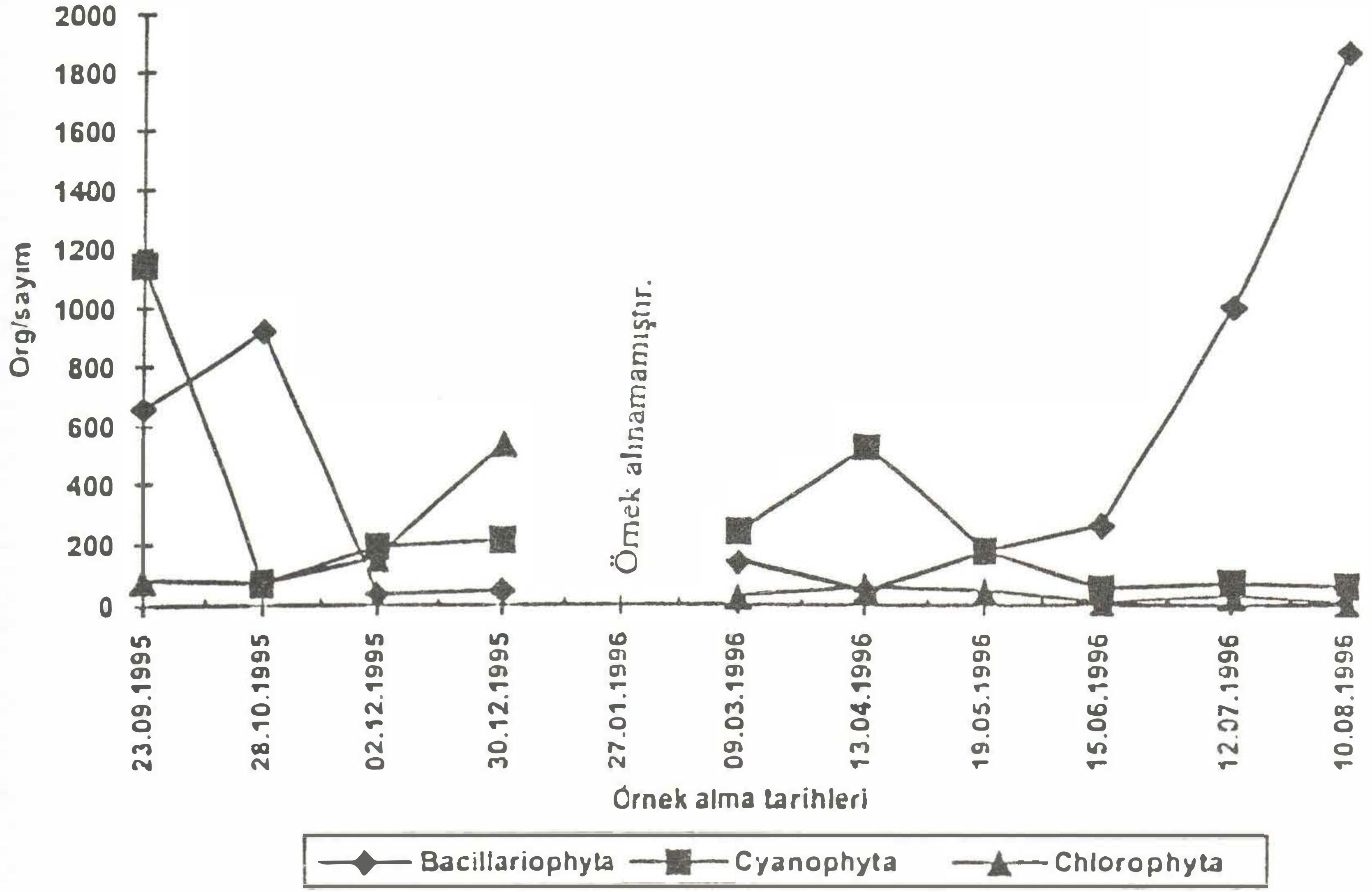
Şekil 5. Bacillariophyta, Cyanophyta ve Chlorophyta'nın 1. istasyondaki mevsimsel değişimleri

2. İstasyon



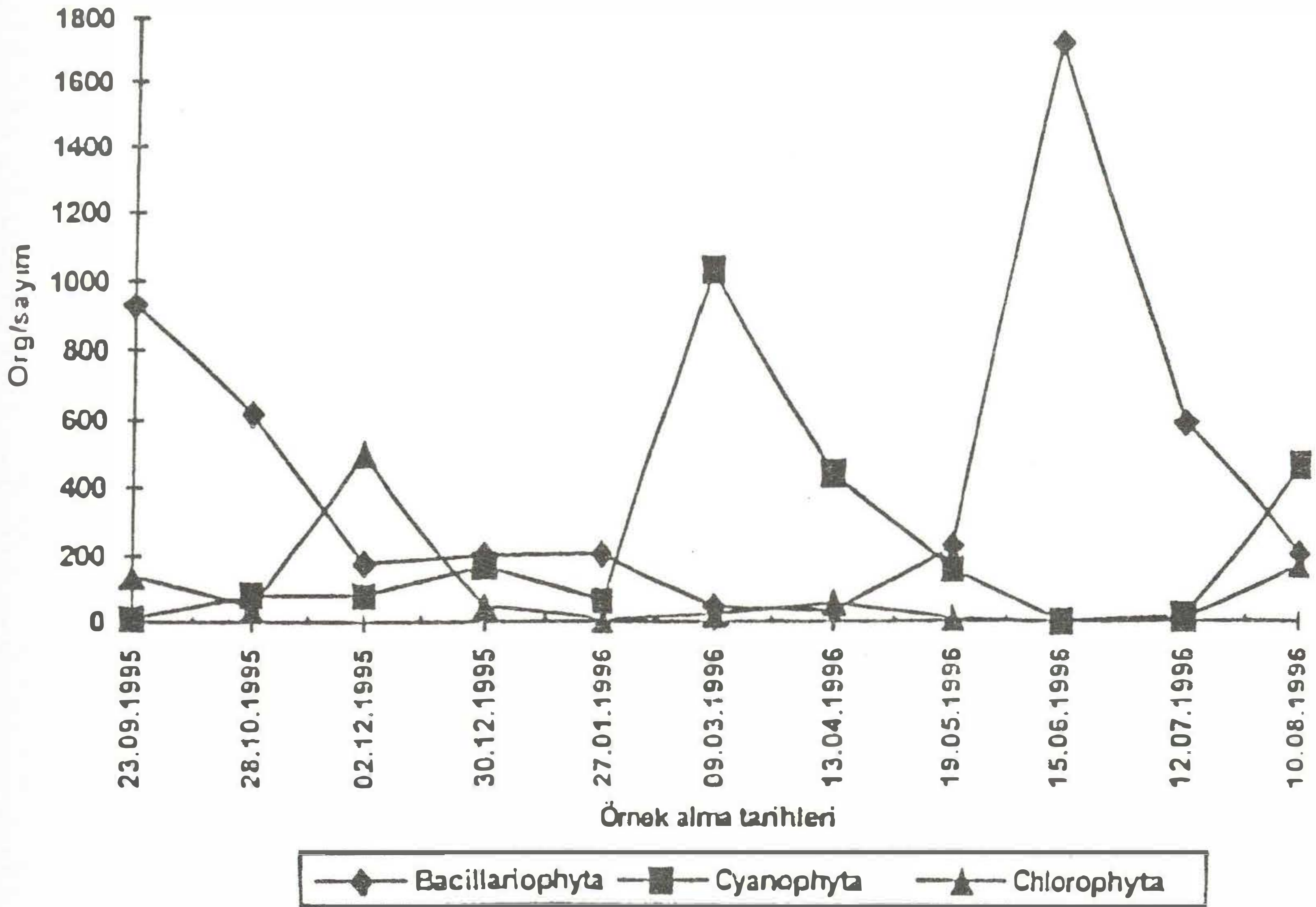
Şekil 6. Bacillariophyta, Cyanophyta ve Chlorophyta'nın 2. istasyondaki mevsimsel değişimleri

3. İstasyon



Şekil 7. Bacillariophyta, Cyanophyta ve Chlorophyta'nın 3. istasyondaki mevsimsel değişimleri

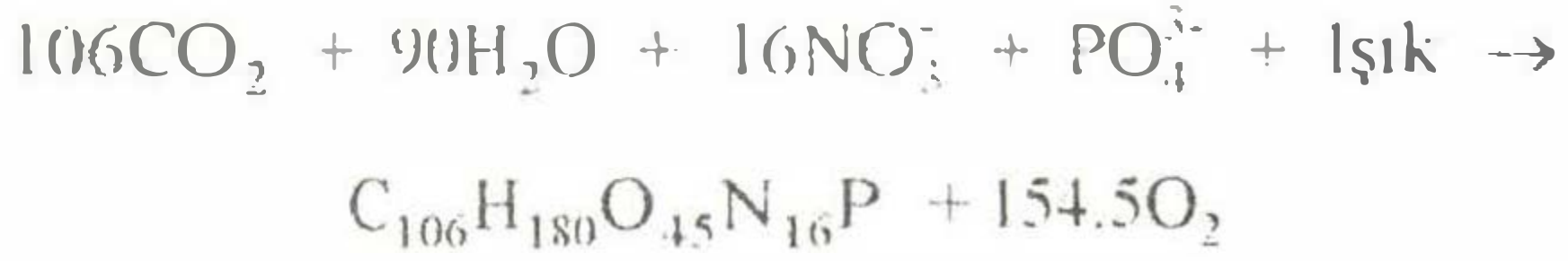
4. İstasyon



Şekil 8. Bacillariophyta, Cyanophyta ve Chlorophyta'nın 4. istasyondaki mevsimsel değişimleri

IV. SONUÇ

Algler tabii ilk üretimin en mühim unsuru olduğundan, üremeleri için gerekli şartların ne olduğu empirik formüllerinden ($C_{106}H_{180}O_{45}N_{16}P$) kabaca anlaşılır. Alglerin fotosentez yolu ile üreyebilmeleri için aşağıdaki denklemde görüldüğü gibi, su yanında azot, fosfor ve karbon gerekir [6].



Alg patlamalarının sıklığı, gölün besin durumunu gösteren bir çeşit indeks oluşturur. Ötrofik göllerde alg çiçeklenmesi (aşırı artışı), özellikle filamentli alg miktarında artışlar sıklıkla görülmektedir [7]. Sapanca Gölü'nde de benzer bir durum gözlenmiştir. Özellikle ilkbaharda göl yüzeyinde Mavi-yeşil alglerde (Cyanophyta) *Oscillatoria*'nın neden olduğu alg patlaması sonucu kırmızı bir tabaka oluşmuştur. Yine literatürde ötrofik göllerde turna balıklarının daha çok arttığı belirtilmektedir [7]. Nitekim araştırma süresince Sapanca Gölünde avlanan balıkçılarla yapılan görüşmelerde gölden çoğullukla turna balığı yakaladıkları öğrenilmiştir.

Sapanca Gölünün ötrofik bir göl durumuna gelmeye başlaması, göllerin bir defa ötrofik hale geldikten sonra,

nokta kaynaklardan besi maddesi girişi azaltılsa dahi, uzun süre ötrofik durumunu devam ettireceği için şimdiden gerekli önlemlerin alınması zorunluluğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Gönüloğlu, A., "Çubuk I Baraj Gölü Algleri Üzerinde Araştırmalar II. Kıyı Bölgesi Alglerinin Kompozisyonu ve Mevsimsel Değişimi", *Doğa Bilim Dergisi*, Seri A, 9(2), 253-268, 1985.
2. Elmacı, A. ve Obalı, O., "Kırşehir-Scyfe Gölü Bentik Alg Florası", *İstanbul Üniv., Su Ürünleri Dergisi*, 1, 41-64, 1992.
3. Temel, M., "Sapanca Gölünde Fitoplankton Biyomasi ve Bunu Etkileyen Fiziksel ve Kimyasal Faktörlerin İncelenmesi", *Doktora Tezi, İ.Ü., Fen Bil. Enst., Haziran 1991*.
4. Aktan, Y., "İznik Gölünün Kıyı Bölgesi Sedimanları Üzerinde Yaşayan Alg Toplulukları", *Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü., Fen Bil. Enst., Ocak 1996*.
5. Bozalı, A., "Sapanca Gölünün Kıyı Bölgesi Sedimanları Üzerinde Yaşayan Alg Topluluklarının Mevsimsel Değişiminin İncelenmesi", *Sakarya Üniv. Fen Bil. Enst., Ocak 1997*.
6. Arceivala, J., "Çevre Mühendisliğinde Ekoloji", *İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, 1978*.
7. Türk Standartları Enstitüsü, "Çevre Özel Sayısı", *Mayıs 1995*.