

POLYSIPHONIA TİPİ KIRMIZI ALGLERDE BAZI MORFOLOJİK ÖZELLİKLER VE VARYASYON ÖRNEKLERİ

Doç. Dr. FEVZİ ÖZTİĞ
İst. Üniv. Farmakobotanik Enstitüsü

Geçen asrın sonu ile bu asrın başında Algler üzerinde hararetli çalışmalar yapılmış olmakla beraber, sonradan bunu uzunca bir sükûn devresi takip etmiştir. İkinci Dünya harbinde ham madde kaynaklarına olan ihtiyaç karşısında, bilhassa iktisadî yönden bu konudaki çalışmalara tekrar hız verilmiştir. Bu sebeple son yıllarda Avrupada geniş teşkilâta malik bir çok yeni Algoloji Enstitüleri tesis edilmiş bulunuyor. Böyle bir ihtiyacın, memleketimiz sahillerinin Deniz Florasının işlenmesi bakımından da, şiddetle hissedilmekte olduğu aşikârdır. Bazı alg türlerinin ham madde olarak Kimya endüstrisinde mühim rol oynadığı göz önünde tutulursa, bu branşın memleket ekonomisi üzerinde yapacağı müspet etki hiç bir zaman küçümsenemez.

Bu yazının esas konusunu teşkil eden Polysiphonia tipi alglerin morfolojik özelliklerine geçmeden önce, genel olarak alglerin biyolojik önemine kısaca temas etmek istiyorum.

Talophyt'lerin tipik bir kolunu temsil eden algler, biyolojik bakımdan enteresan bir gurup teşkil eder. Bu gruba mensup bitkiler, basit bir organizasyon kademesini temsil etmekle beraber form zenginliği, strüktür varyasyonu, üreme tiplerindeki tenevvü bakımından biyolojik incelemeler için orijinal örnekler ihtiva ederler. Bu organizmalarda yapıların basit oluşundan başka, yaşama ortamlarının yeknesaklığı göz önünde tutulacak olursa, geniş ölçüdeki form tenevvüünü hayretle karşılamamak imkânsızdır. Alglerin önemli hususiyetlerinden bazılanını kısaca belirtelim:

Dikkate değer 1. nokta, alglerin analog organların teşekkülü bakımından zengin örnekler ihtiva etmesidir. Kormus'a benzer kök, gövde ve yapraksı teşekküllere farklı yollardan meydana gelmiş olarak muhtelif guruplarda rastlanır. Meselâ, Yeşil alglerden Caulerpa, esmer alglerden Laminaria, kırmızı alglerden Delesseria cins-

leri gibi. Bu alglerin talleri yüksek bitkilerin kormusu ile homolog olmadıkları gibi, kendi aralarında dahi homolog değildirler.

Caulerpa bir hücreden ibarettir. Laminaria'da hakikî parankima, Delesseria'da ise Pseudaparenkima tipi dokular hakimdir. 2. önemli nokta, alglerde döl almaşına ait pek çok varyasyon tiplerinin bulunmasıdır. Bu değişik şekiller sayesinde, bir çok biyolojik problemlerin açıklanması mümkün olmuştur. Bu konuyu bir kaç madde halinde özetliyoruz :

a) Kara yosunlarından yüksek çiçekli bitkilere kadar, süksesif olarak devam eden döl almaşı kademelerinin hepsini, bir tek alg grubunda takip etmek mümkündür. Meselâ, esmer alglerde haplobiont'a yakın formlardan diplobiont tiplere kadar çeşitli safhalar realize edilmiş haldedir.

b) Döl almaşı: bilindiği gibi bir organizmanın hayat devresinde eşemli ve eşemsiz olan generasyonların birbirini alternatif olarak takip etmesidir. Bu esnada şüphesiz bazı paralel olaylar da müşahade edilmektedir. Meselâ nükleer faz almaşı, form almaşı gibi. Prensip itibarıyla, paralel cereyan eden bu olaylar arasında kavzal bir münasebetin mevcut olmadığı, geniş varyasyon örnekleri sayesinde açıklanabilmektedir. Nitekim kırmızı alglerden Batrachospermum'da gametofit faz gibi, sporofit faz da haploid'dir. Buna karşı, Ceramium ve Polysiphonia türlerinde diploid olarak birbirini takip eden iki farklı sporofit faz bulunmaktadır. Bu misâller bitkilerin hayat devresinde Redüksiyon bölünmesinin ne kadar değişik yerlerde olabileceğini göstermesi bakımından hayli önemlidir.

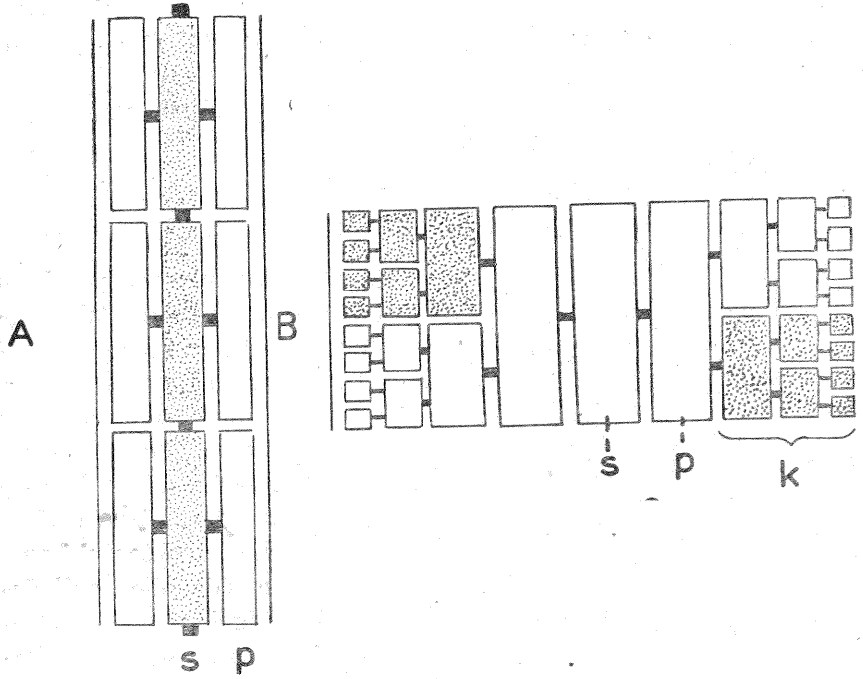
c) Spirogyra gibi haplobiont organizmalara kutup teşkil edecek olan tam diplobiont türlerin, yüksek bitkilerde beklendiği halde yine algler arasında bulunması; bilhassa şayanı dikkattir. Bu ekstrem diplobiont örnek esmer yosunlardan Fucus'da realize edilmiş bulunuyor.

Umumî mahiyette olan bu açıklamadan sonra, esas konuya geçiyorum:

Polysiphonia tipi kırmızı alglerin yapılarında hakim olan birinci hususiyet eksenin boru gibi uzun ve çok sayıda hücrelerden yapılmış olmasıdır.

«Çok borulu» manâsına gelen Polysiphonia adı da bunu ifade ediyor. Vertikal istikamette segmentlere ayrılan santral hücre, aynı boyda ve bir sıra teşkil eden diğer hücreler ile çevrelenmiştir. Bu **P e r i s a n t r a l** hücrelerin sayısı, türler arasında ve hattâ aynı tür dahilinde geniş bir varyasyon gösterir.

Bu sayı 4-25 arasında değişmektedir. Diğer bir varyasyon tipinin meydana gelmesinde Perisantral etrafında, bazı türlerde kısmi veya tamamı mahiyette korteks tabakasının teşekkülü rol oynar. İşaret edilmeğe değer bir nokta da esmer alglerde tek bir tepе hücrelerinden sukcesif bölünme ile hasıl olmuş tipik parekkima bulunduğu halde Polysiphonia'da ve diğer kırmızı alglerde segmentlerin verticillat dallarına ait hücrelerin birbirleriyle yapışması neticesi meydana gelmiş Pseudoparenkimatik bir doku hakimdir. İleri kademedeki kırmızı alglerin tallerinde dahi Pseudo-parenkimatik bir yapının mevcut olduğu ilk önce kıyaslama yolu ile



Şekil : 1.

Polysiphonia'da primer geçitleri gösteren şematik kesitler.

- A— Santral ve perisantral hücrelerden yapılmış eksenden boyuna kesit.
 B— Korteks tabakası ile çevrelenmiş bir eksenden enine kesit.
 s— Santral hücre, p- Perisantral hücre, k- Korteks hücreleri.

SCHMITZ (1894) tarafından ileri sürülmüş ve bilâhare primer geçitlerin incelenmesi ile teyit olunmuştur. Hakikatte primer geçitler, ancak santral eksenin segmentleri arasında ve aynı verticillat gru-

puna dahil olan suksetif hücrelerin ara çeperlerinde bulunmaktadır (şekil: 1). Ancak gelişmiş tallerde madde iletimi ihtiyacını karşılamak üzere primer geçitlerin eksik olduğu yerlerde sekonder geçitlerinin teşekkül ettiği de tespit edilmiştir. Sekonder geçitlerin teşekkülü sitolojik bakımından hayli enteresan bir konu teşkil eder. Bu olayın cereyan tarzı kısaca şöyledir: Vertikal dizilmiş olan perisantral hücrelerde yeniden enine bölünmeler ile, tomurcuklanma da olduğu gibi, küçük hücreler ayrılır. Bu esnada geçitli ara çeperler teşekkül eder. Diğer taraftan küçük hücre, geçitsiz olan alt çeperin erimesi neticesi, komşu perisantral hücresi ile birleşir. Neticede, birbirlerine geçitler ile bağlı çift çekirdekli hücreler meydana gelir. Sekonder geçitlerin teşekkülü ilk önce ROSENVİNGE (1888) tarafından müşahade edilmiş, daha sonra FALKENBERG (1901) ve diğer araştırmacılar tarafından muhtelif objelerde teyit edilmiştir.

Dallanma sistemine gelince: bahis konusu alglerde yan organ olarak başlıca iki tip ayırt edilir.

- 1 — Tüysü karakterde yan organlar.
- 2 — Eksen karakterinde dallar,

Basit veya dallanmış vaziyette bir sıra hücrelerden yapılmış (monosifon) olan tüysü yan organların morfolojik değeri algologlar arasında hayli münakaşa mevzuu olmuştur. Bahis konusu tüysü yan organlara, FALKENBERG (1901) tarafından «yaprak» adı verilmiştir. Eksen karakterinde oldukları tespit edilen bu teşekküller için OLTMANN (1923) kısa sürgün terimini tercih ediyor. Bu organlar için ROSENVİNGE (1902) tarafından teklif edilen *T r i k o b l a s t* adı daha çok uygun görülmektedir. Çünkü bazı türlerde polisifon olan kısa sürgünler de vardır. Farklı karakterdeki yan organların eksen üzerindeki tevzi tarzı aynı genus'da bile hayli değişiklik gösterir. Bazılarında eksen üzerinde bölgelere göre tertiplenmiştir. Diğer bazı türlerde ise Trikoblast ve uzun sürgünler karışık haldedir. Bu takdirde dahi alternans bakımından bir takım nizamlar tespit etmek mümkündür. Meselâ *Polysiphonia fruticulosa*'da hemen daima iki trikoblast'ı bir uzun sürgün takip etmektedir. Diziliş primer halde daima spiraldir. Divergens değeri de ekseriya $1/5$ (veya $1/4$) dir. Ancak bazı türlerde trikoblast gelişim esnasında erkenden düştüğü için, olgun fertlerde değişik divergenste dizilişe rastlanır. Diğer taraftan eksende vukua gelen torsiyon, dizilişte sekonder olarak husule gelen varyasyon üzerinde müessirdir.

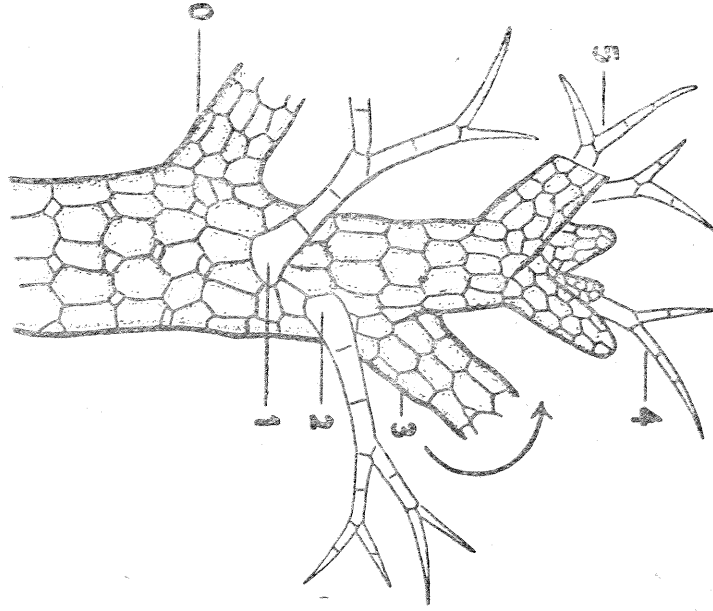
Polysiphonia fruticulosa türünün Akdeniz ve Atlantik formları

akta-
kar-
r ge-
n te-
eder.
peri-
a da
erler
erin
bir-
elir.
ara-
di-
gan

üzerinde Fransada yapmış olduğum araştırmanın sonuçları hakkında bu münasebetle kısa bir hülâsa yapmayı yerinde buluyorum.

1 — İnceleme materyeli olarak kullanılan *Polysiphonia fruticulosa*'nın sistematik mevkiî son yıllarda İsveçli Algolog KYLİN (1956) tarafından değiştirilmiştir. Bu sebeple makalede yeni genus adı olan (*Boergeseniella*) kullanılmıştır. Bu ad, bitkinin botanik tarihinde aldığı 6 isimdir.

2 — Bahis konusu türün dallanma şekline ait literatürde rastlanan bilgiler birbirinden çok farklıdır. Bu arada *Polysiphonia monografileri*ni yazan FALKENBERG (1901) tarafından sekonder ola-



Şekil : 2.

Boergeseniella fruticulosa (*Polysiphonia frut.*)'da yan dallar arasında trioblastların bulunduğu eksen ucunda 1/5 dizilişini gösteren (0) ve (3) numaralı olanlar uzun sürgün, diğerleri trioblast'dır. primer durum.

miş
og-
ysü
ve-
ler
or-
i -
er-
an
le-
p-
a-
li-
i'-
r.
va
1-
i-
i-
1

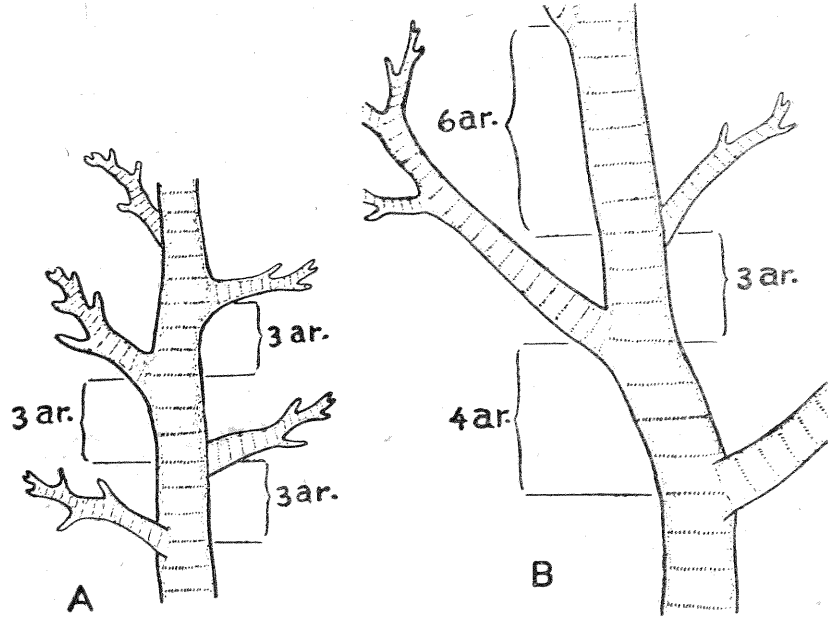
rak «distik» bir dizilişin hâkim olduğu ileri sürülmüştür. Halbuki yaptığımız incelemeler genel olarak spiral dizilişin çoğunluk teşkil ettiğini göstermiştir. Ancak spiral oranı Akdenizde % 50-55 olduğu halde, Atlantik' formlarında daha düşüktür. % 40-45.

3 — Primer halde, 1/5 divergensli, sola dönen sipiral bir dizi-

liş mevcuttur. Bu diziliş ancak uzun sürgünler arasında trikoblastların bulunduğu genç dal uçlarında müşahade edilebilir (Şekil: 2).

Gelişmiş eksen üzerinde $2/5$ divergensli spiral, distik veya düzensiz gibi değişik tipler göze çarpar.

Bunlar uzun sürgünler arasındaki trikoblastların düşmesi ve aynı zamanda eksende torsiyonun vukua gelmesi ile hasil olmuş neticelerdir. Uzun sürgünler arasında primer halde $3/5$ değerinde bir açı bulunmaktadır. Bu açı 36 derecelik bir torsiyonla $1/2$ divergensine indirgenince distik olur. Daha şiddetli bir torsiyon $2/5$ divergensli olan spiral diziliş meydana getirebilir. $3/5 - 1/5 = 2/5$ bu takdirde spiral yönü, primer spiral de olduğu gibi sağdan soladır.



Şekil : 3.

Polysiphonia fruticulosa türünün yan dallar arasındaki segment sayısı bakımından farklı formları.

A— Akdeniz formu (yan dallar arasında kaide olarak 3 segment bulunur).

B— Atlantik formu (yan dallar arasındaki segment sayısı 3-6 arasında değişir)

Enteresan olan nokta, hiç torsiyon olmaması halinde orijin olarak $3/5$ divergensli spiralin, zıt yöne dönen $2/5$ divergensli spiral dizilişe zahiri olarak tamamen benzerlik göstermiştir. Çünkü bunlar 360 dereceyi tamamlayan açılardır.

4 — Polysiphonia türlerinde kaide olarak her segmente bir yan organ tekabül etmektedir. Bunlardan bazıları «steril» olsa dahi diziliş nizamı yine aynı kalmaktadır.

5 — Steril segmentlere Polysiphonia fruticulosa'nın Akdeniz varyetesinde pek nâdir rastlandığı halde, Atlantik formunda sık sık görülür. Bunun tabii neticesi olarak Akdeniz formlarında «tagme» adı verilen uzun sürgünler arasındaki kısımda segment sayısı 3 olarak kalır. Halbuki Atlantik formlarında umumiyetle tagme teşkil eden segment sayısı 3-6 arasında değişme gösterir (şekil: 3).

LİTERATÜR

Falkenberg, P. (1901): Die Rhodomelaceen des Golfes von Neapel, Berlin.

Fritsch, F. (1945): The structure and reproduction of the ALGAE, Cambridge.

Kylin, H. (1956): Die Gattungen der Rhodophyceen, Lund.

Oltmanns, F. (1922): Morphologie und Biologie der Algen. Jena.

Öztiğ, F. (1959): Etude comparée de la structure morphologique et anatomique de Boergeseniella fruticulosa de la Méditerranée et de l'Océan Atlantique. Vie et Milieu, 10 (3): 28-295. Paris.