

## İKİ YAPRAKLI SÜSENİN (İRİS SISYRINCHIUM) AÇILMASI VE KAPANMASI ÜZERİNDE YAPTIĞIMIZ SON GÖZLEMLER VE SONUÇLARI (1)

RECEP SEZGİN

Sarıyer Ortaokulu Tabiiye Öğretmeni

Bu süsen üzerindeki araştırmalarımızın ilk hareket noktası su olmuştur: Öğle üzerleri açan çiçekler gece saat 22 ye doğru ufak bir yumak haline dönüşmek sureti ile kapanmaktadırlar. Bu neden böyle oluyor? Bazan da tomurcuk hiç açmadan pörsüyor, yumuşuyor, yumaklanıyor. Tomurcuğun hiç açmamasının sebebi nedir? Başlangıçta tomurcuğun açmasını güneş ile ve güneşte kalma müddeti ile bağlı sanmıştık. Gözlem şu idi: Açacak durumda olan tomurcukları sapsarı ile koparmış ve bir bardak suya koymuştum. Sonra bardağı hiç güneş almıyan bir odada camlı dolabın içine koymuştum. Ertesi gün bu tomurcuklar her zamankinden daha geç (saat 15.30) ve perigonları gevşek olarak açıldılar. Güneşli ve açık havada perigonlar gergin ve aşağıya kévrik durumda kaldıklarına bakılırsa güneşin ve sıcaklığın turgör üzerinde etkin olduğu sonucu çıkar.

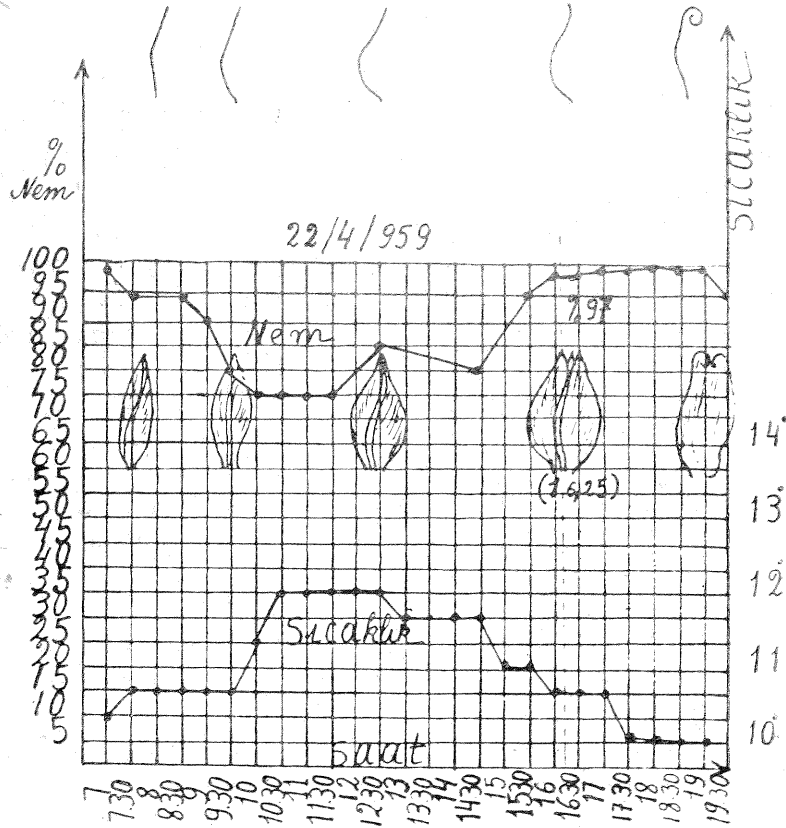
Çiçeğin kapanması da şöyle başlamaktadır. Saat 17-18 raddelelerinde perigonların uç kenarları sigara kâğıdının kıvrılması şeklinde içe doğru kıvrılmaya başlamaktadır. Daha önce de perigonların alt yüzlerinde saydam bir takım lekecikler görülür. Çiçek yumak haline dönüştüğü zaman da sulu, pörsük bir hal almaktadır. Bu durum, atmosferdeki nem ile perigonların kapanması arasında bir bağıllık olduğunu göstermektedir. Perigonları sulandırılmış NAOH ve asit asetik ile saydamlaştırdım. Bu durumda mikroskop ile nervürler ve gözenekler çok iyi görülmektedir. Nervürler boyunca muhtemelen

(1) Biologi, Cilt 2, Sayı: 4 (10) 1952.

Biologi, Cilt 4, Sayı: 1 (5) 1954.

Biologi, Cilt 8, Sayı: (2-3), 1958.

hücre çeperlerinin kalınlaşmasından ibaret bir yapı görülmektedir. Nervürlere gerginliği temin eden bu yapıdır. Çiçeğin kapanması ile bu yapı arasında bir münasebet var mıdır? Bu başlangıç gözlemlerimizden sonra şu sonuca vardık. Bu çiçetin açması ışığın sıcaklığın etkin olduğu turgor ve büyüme faktörleri ile ilgilidir. Nervürlere gerginlik temin eden etraftaki yapı olduğuna ve yapı da muhtemelen havanın rutubeti ile bozulduğuna ve çiçek bir daha açmamacasına



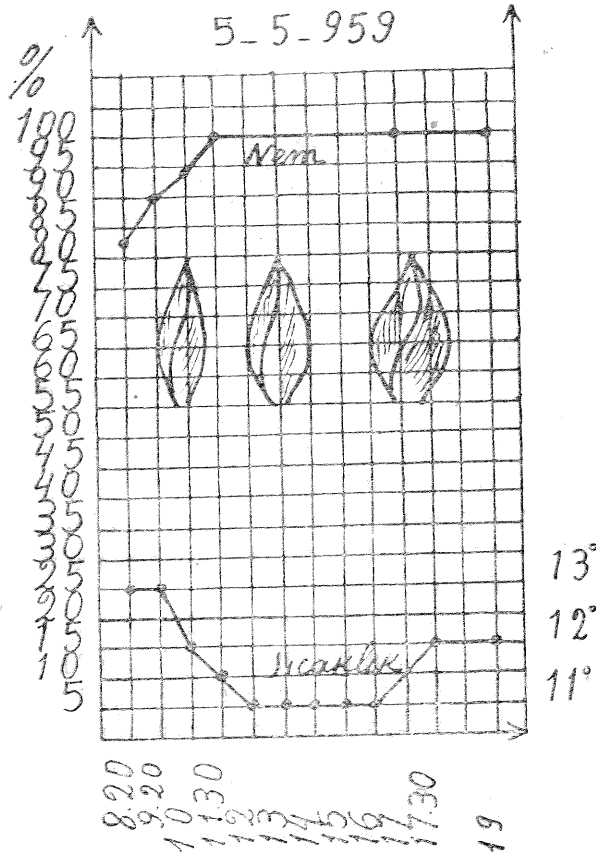
Şekil : 1.

kapandığına göre bu yapıyı (maddeyi) yardımcı bir faktör olarak düşünebiliriz. Bu yıl yaptığımız gözlemlerde higrometre ve termometre ile havanın sık sık bağıl nemini ve sıcaklığını tespit ettik. Higrometre ve termometre daima saksıların civarında bulunduruldu.

Gözlem: 1. 22.4.959 tarihinde açacak durumda iki tomurcuk vardı. Günün muhtelif saatlerinde havanın bağıl nemi ve sıcaklığı, tomurcuklardaki değişiklikler şekil (1) grafiğinde gösterilmiştir. Hava 21/22.4.959 akşamından itibaren sisli ve çok nemli idi. (% 100). 22.4.959 günü sabahtan iki tomurcuğun meydana çıkmış olduklarını gördüm. Erken saatlerde sıcaklık +9 ve nem de yüzde yüz olduğuna göre büyümenin bu şartlarda devam ettiği anlaşılıyor. 6.30 da tomurcukların üzerinde su damlacıkları vardı. İki tomurcuk muhafaza yapraklarından çıktıktan sonra gecenin sonlarına doğru doymuş bir atomosfer içinde kalmışlardır. Şekil 1 grafiğinde saat 7 den itibaren sıcaklık ile nemin nasıl değiştiği görülmektedir. Bu değişikliğe paralel olarak tomurcuğun orta kısımlarından gittikçe genişlediğini-kabardığını görüyoruz. 16-25 te bir tomurcuğun perigonları üstten hafif olarak açıldılar, bu anda nem yüzde 97 ve sıcaklık ta 10.5-11 derece idi. Tomurcuk hep böyle kaldı (Şekil grafiğinde dördüncü durum) ikinci tomurcuğa gelince o da ortasından genişlediği halde hiç açılmadı, olduğu gibi kaldı. Saat 19.25 te üstten açılan tomurcuğun perigonları içeriye doğru kıvrılmaya başladı (Grafikte beşinci durum). Hiç açılmıyan tomurcuk ta diriliğini kaybetmeye başladı. Hava çok rutubetli geçtiğinden transpirasyon minimum bir seviyededir. Bu durumda tomurcukların ortadan gittikçe kabarmaları turgor ile ilgili olamaz. Bu olayı ancak büyüme ile izah etmek mümkündür. Büyüme devam ettiği halde birinci tomurcuk neden iyi açılmadı, ikinci tomurcuk neden hiç açılmadı? Bu soruların cevaplarını adım adım arıyacağız.

Gözlem: 2 — 6,7 Mayıs günlerinden itibaren hava kapalı ve yağışlı geçti. 5.5.959 günü hava kapalı ve yağmurlu idi. (Şekil 2 grafiği). Tomurcuk, daha önceki gözlemde olduğu gibi orta kısmından kabardı ve genişledi. Fakat akşama kadar en ufak bir açılma emaresi görülmedi. Sıcaklık durumu bir önceki gözlem durumundan pek farklı değildir. Yalnız rutubet daha yüksek bir seviyededir. Büyüme devam ettiği halde tomurcuk yine açılmadı. Şu soru hatıra gelebilir: Açılmıyan tomurcuğu, transpirasyon şartlarını haiz bir ortama koysak acaba ne olur. Bu sorunun cevabını bulmak için saksıyı sıcak odaya ve yanmakta olan sobanın civarına koydum. Saat (21) tomurcuk yine açılmadı, aksine pörsüme ve gevşeme görüldü. Şu halde rutubetin etkisine maruz kalan bir tomurcuk kuru bir atmosfer ortamında dahi açılmıyor. Bu olay dışarda, kırdaki tabii ortamda görülmektedir. Aynı gün belli saatler içinde açılmıyan bir tomurcuk fiği).

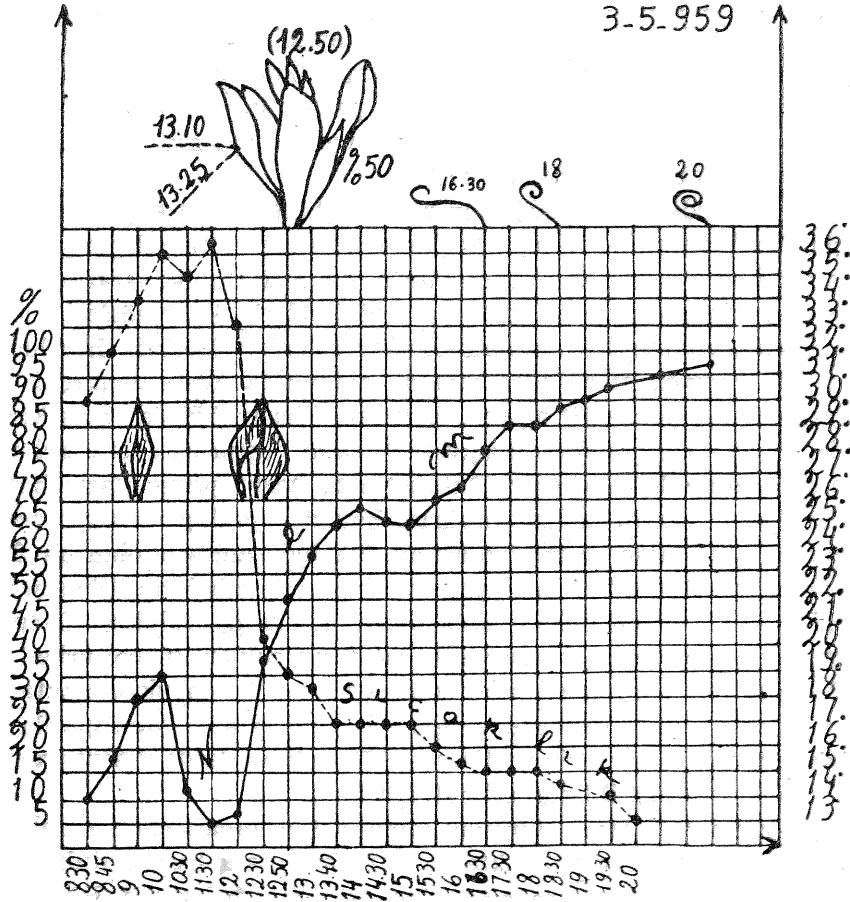
ertesı gün veya başka gün açamamakta, yumaklaşmaktadır. Bu gözlemlerden çıkan sonuç şudur: Hava sabahtan itibaren çok rutubetli ve kapalı ise ve böyle devam ediyorsa tomurcuk büyüdüğü halde açamıyor. Transpirasyonu arttıran ışık ve sıcaklık faktörleri baki kaldığı halde havanın nemini arttırmak sureti ile bir deneme yap-sak acaba sonuç ne olur?



Şekil : 2.

Gözlem: 3 - 18.4.958 günü (geçen yıl) üç saksıda açacak durumda beş tomurcuk vardı. Hava tamamen açık ve güneşli idi. Sıcaklık 25 santigrattı. Saat 10.30 da saksılardan birisini iyice suladım ve cam fanusun altına kapattım. Bu saksı fanusun altında 14.30 a kadar kaldı. Bu müddet içinde diğer saksılardaki tomurcuklar her

zamanki saatlerde gayet güzel açılar. Fanusun altındaki tomurcuk açılmadı. Ertesi günü hava şartları aynı olduğu halde yine açılmadı. Geceleyin normal şekilde kapanan diğer dört çiçek gibi sulu ve buruşuk bir şekil aldı. Bu gözlemleri bir kaç defa yaptım aynı sonuçları aldım. Bütün tomurcuklar için ışık, sıcaklık müşterek faktör olduğuna göre fanusun altında kalan tomurcuk için havanın doy-



Şekil : 3.

muşluğu diğerlerine nazaran farklı faktörü teşkil etmektedir. Olayı taklit etmek sureti ile fazla rutubetin açılmıya mâni olduğunu kesin şekilde göstermiş oluyoruz.

Gözlem 4 — 2/3 gecesi hava hafif yağışlı idi. Tomurcuklar 2

Mayıs akşamından itibaren yarılarna kadar meydana çıkmış durumda idi. 3.6.959 günü saksıyı erken saatlerde güneş alan balkona çıkardım. (Saksılar evin karşı cephesinde dışarda idi).

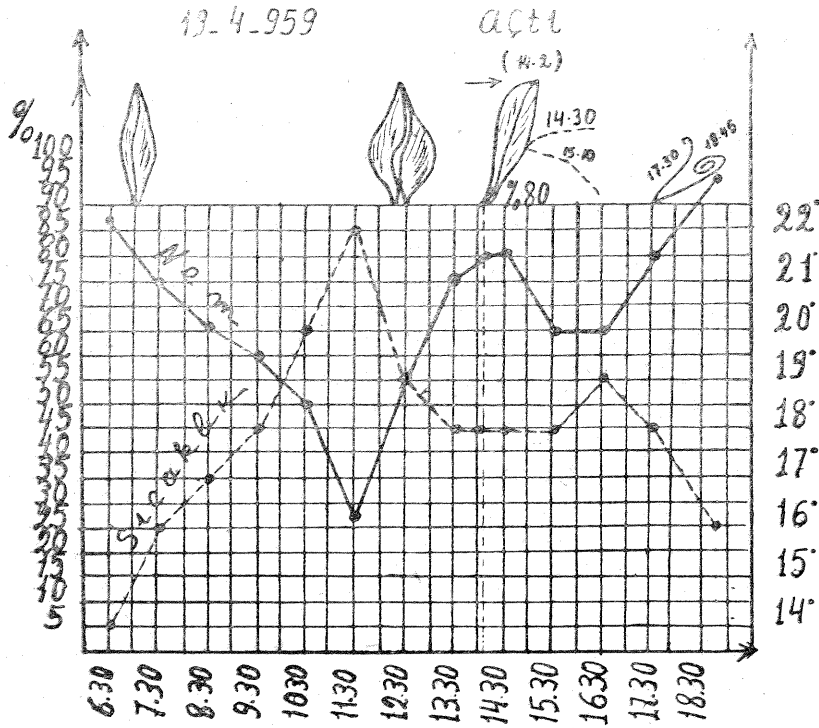
Higrometre ile termometreyi saksının yanına koydum. Termometre ve higrometre zaman zaman gölgede kaldı. Hava durumu, çiçek durumu şekil (3) grafiğinde görülüyor. Güneş ve sıcaklık transpirasyonu arttırmıştır. Büyümenin tesirlerine transpirasyonun tesirleri eklendiği için tomurcuğun genişlemesi de daha çabuk olmuştur. Perigonlar da birden açıldı. ((saat 12.50 de rutubet % 50). Grafikteki şekilde açılma anından sonra perigonların gerginlik durumları da gösterilmiştir. Saat 13.10 da perigon yatay, saat 13.25 te gergin eğik durumda bulunuyor.

Bir müddet böyle kaldıktan sonra rutubetin gittikçe artması ile uçlardan itibaren kıvrılmaya başlamakta ve saat 21 e doğru bir yumak haline dönüşmektedir. Bu durum da grafikte üst tarafta şematik olarak gösterilmiştir. 1, 2, 3 cü gözlemlerle 4. cü gözlemden çıkan sonuç şudur: Havanın rutubeti perigonlar üzerinde her hangi bir etki yapıyor ki rutubet devamlı olduğu takdirde tomurcuk hiç açmıyor veya pek hafif açıyor. Rutubet bilhassa öğleden evvelki saatlerde az olunca tomurcuk açıyor. Akşama doğru rutubetin artması ile de tomurcuk kapanıyor. Rutubetin bu tesiri perigonların bütün yüzeylerine olduğu kadar nervürler boyunca yerleşen madde üzerinedir de. Şu halde bu madde açılma üzerinde müessir olan bir faktördür. Bu gözlem bize İris'in neden daha çok sabahtan itibaren güneşi devamlı gören tepeciklerde bulunduğunu da anlatır. Gecenin rutubetine az veya çok maruz kalan tomurcuklar güneşi erken aldıkları nispette bu tesirden kurtulmakta ve daha çabuk açmaktadır. Kuytu, çukur yerlerde ve güneşi çok geç alan yamaçlarda bu süsene hemen hemen hiç rastlanmaz. Bu gibi yerlerde süsenin açması tohum yapması ihtimalleri çok zayıftır.

Gözlem 5 — Hava durumu, tomurcuğun kapanması ve açılması şekil 4 grafiğinde görülmektedir -9.4.959 sabahı hava rutubetlidir. Saat 10 dan itibaren ara sıra güneş görünmiye başladı. Rutubette de azalma oldu. Sonra hava kapanır serinler gibi oldu, rutubet te arttı. Saat tam 14 ü 2 geçe perigonların uçları üstten hafif ayrıldılar. Önceki saatlerde transpirasyonun fazla olması ve büyüme tesirleri perigonları açacak bir gerginliği temin etmiştir. Açılma anında rutubetin % 80 olması açılmayı he mağırlaştırmış hem de 3.5.959 tarihindeki açılmalara nazaran geciktirmiştir. Açtıktan sonra da güneşin ara sıra görünmesi ile rutubet azalmıştır. Bu sebeple peri-

gonlar açılma durumlarını almışlardır. 16.30 dan sonra rutubetin gittikçe artması ile kıvrılma kapanma olayları başlamıştır. Şekil 4 grafiği).

Gözlem 6 — Hava durumu ve tomurcuğun açılışı şekil 5 grafiğindedir. Hava umumiyetle kapalı, arasıra güneşli, fakat devamlı rüzgârlı geçmiştir. Saksılarda açacak durumda dört tomurcuk vardı. Tomurcukların özellikleri şöyledir: Fazla büyüme sebebi ile bir tomurcuğun uç kısmı iki gece bir gündüz muhafaza yapraklarının

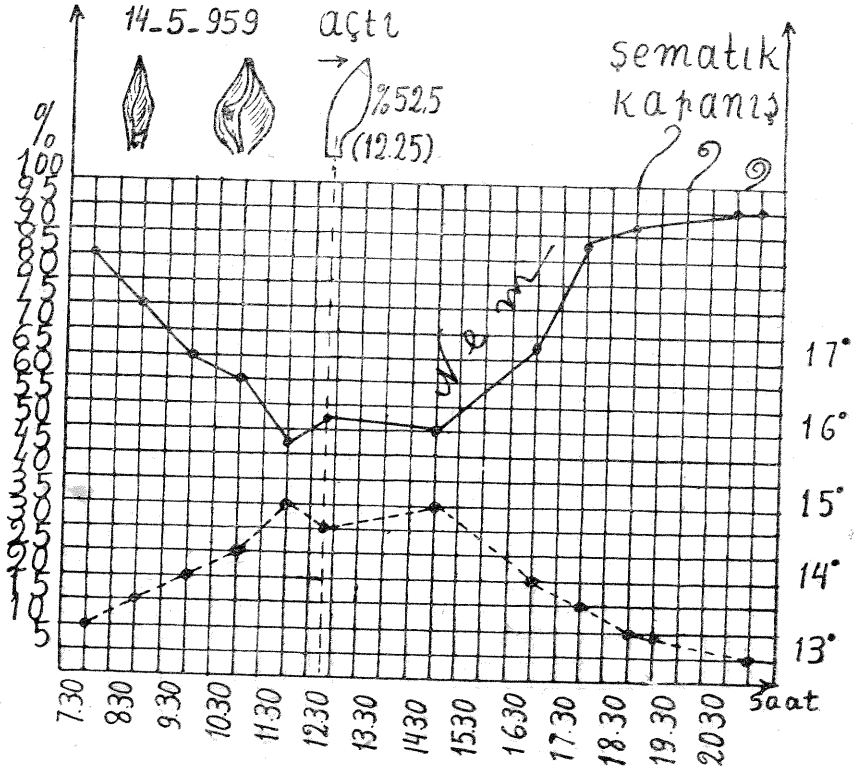


Şekil : 4.

dışında kaldı. Diğer bir tomurcuk ta yarıya kadar meydana çıkmış olduğu halde bir gece ve bir gündüz açıkta kaldı. Atmosfer rutubetine fazlaca maruz kalmış olduklarından iki tomurcuğun açılma ihtimalleri zayıftı. Çünkü rutubet bilhassa çok nârin olan perigon uç ve kenarları üzerinde etkisini gösteriyor. Bu halde bürülü olan tomurcuk perigonları adetâ uç ve kenar kısımları ile yapışmakta ve sakin havada açamamaktadırlar. Bu gün rutubetin normal olması

ve bilhassa rüzgârın yaptığı devamlı sallantı ile uç kısımlardaki yapışkanlık yenilmiş ve tomurcuklar gevşek ve noksan perigonlu olarak açtı. Uç kısmı ile dışarda kalan çiçeğin bir perigonu gevşek ve kıvrık kaldı. Yarıya kadar dışarda kalan ise iki çanak perigonlu olarak açtı. Bir çanak perigonu rutubetin etkisi ile yumuşadığı için bürülü ve sulu kaldı. Bu iki tomurcuk normal zamandan da geç açtılar (14.30 dan sonra).

Bu gözlem bize süsenin tepciklere çekilmesinin ikinci mühim



Şekil : 5.

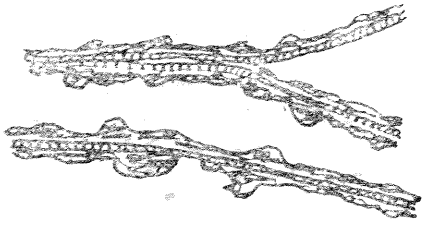
faktörünü vermektedir. Bu faktör devamlı rüzgârdır. Şu halde süsen sabahtan itibaren güneşi devamlı alan ve rüzgâra maruz kalan tepciklere çekilmiştir. Söke ise ismini bu devamlı rüzgârından almaktadır. Söke pamuğu ile meşhur olduğu kadar devamlı rüzgârı ile de meşhurdur. Diğer iki tomurcuk ise 13/14 gecesi muhafaza yapraklarından çıktıkları için erken açtılar, 12.25 te ve 13.50 de.



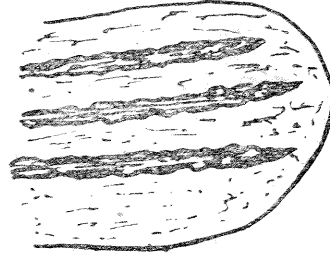
Şekil 5 grafiğinde sarece bir tanesi gösterilmiştir. Bu gözlemlerimize göre iki sonuç çıkıyor. İki yapraklı yumrulu süsen atmosfer rutubetine karşı duyarlı bir çiçek hasıl etmektedir. Şu halde bu süsene ikinci bir isim daha vereceğiz: HİGROMETRİK SÜSEN veya NEMSÜSEN. İkinci sonuç ta bitkinin güneşli ve rüzgârlı tepelere yamaçlara çekilmesi ve rutubetin perigonlar üzerinde yaptığı etkidir. Acaba bu etkiyi değişikliği mikroskopla incelemek mümkün müdür? Mikroskopla yaptığım gözlemler şöyledir:

Gözlem 7 — 8.5.958 de (geçen yıl) saat 13.25 te kopardığım perigonları NAOH ile saydamlaştırdım. Perigonun orta kısımlarındaki nervürler şekil 6 daki gibi göründü. Nervürlere gerginlik temin eden yapı açık olarak görülüyor.

Gözlem 8 — 13.5.958 de tomurcuk açar açmaz perigonları kopardım ve aynı şekilde saydamlaştırdım. Çok nârin olan perigon uç-



Şekil : 6.



Şekil : 7.

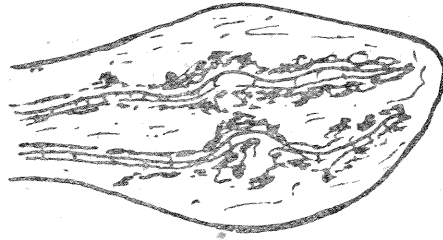
larında nervürlerin gergin oldukları ve etraflarında aynı yapının bir manson gibi bulunduğu görülmektedir. Şekil 7.

Gözlem 9 — Tomurcuk açıldıktan beş saat sonra perigonları kopardım ve saydamlaştırdım (Şekil 8). Gerginlik temin eden maddenin bazı noktalarda çok eridiği bu noktalarda nervürlerin büküldüğü görülmektedir. Hattâ nervürlerin yer yer koptuğu da görülüyor. Nervürler boyunca da maddenin dağılmış, incelmış olduğu görülüyor. Perigonun dip başlangıç kısmına gidildikçe bu dağılmanın azaldığı görülmektedir. Fanus altında doymuş hava içinde bırakılan tomurcuklarda nervürlere gerginlik temin eden maddenin daha çok dağıldığı görülmektedir. Gözlemleri bir de şöyle yaptık: Perigonları NAOH içine değil de doğrudan doğruya tatlı suyun içine bıraktık. Durum daha güzel görünüyor.

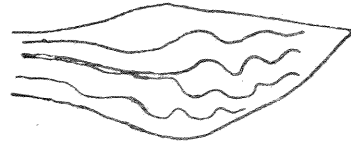
Gözlem 10 — Tomurcuk açar açmaz perigonlar tatlı suya kon-

du. Perigonlar su üzerinde gergin duruyordu. Alınmaları çok kolay. Birkaç saat geçince perigon saydamlaşıyor ve gerginliği kalmıyor. Hemen üzerine katlanıveriyor. Nervürlerin durumu Şekil 9 daki gibidir. Gergin duran içtik bir borunun gerginliğini kaybetmesi halinde gösterdiği inhinalar nervürlerde de görülüyor. Gerginliği temin eden madde çok erimiş ve incelmıştır.

Gözlem 11 — Tomurcuk açtıktan 4-5 saat sonra, atmosfer rutubeti etkisini gösterdikten sonra perigonları kopardım ve yine tatlı suya koydum. Nervürlerin durumu Şekil 10 da görülmektedir. Inhinalar pek çoktur. Nervürlerin normal doğrultularından ayrıldıkları ve hattâ bir kısım dokuları sürükledikleri görülmektedir. Suyun etkisi bir daha kesin olarak anlaşılmış bulunmaktadır. Şimdi cevaplanması icabeden soru şudur? Nervürlere gerginlik temin eden



Şekil : 8.



Şekil : 9.

manşonun ve bütün perigonun yüzeyinde yaygın görünen maddenin yapısı nedir? Perigonlar çok nârin ve ince bir yapıya maliktir. Öğlede nsonraları perigonların alt yüzeylerinde beyaz saydam lekecikler görülmiye başlar. Bu lekecikler sudan başka bir şey değildir. Bu olayın izah tarzı şudur: Perigonların dışa bakan çeperleri pektosellulosik bir yapıya maliktir. Kütin maddesi yerine pektin maddesinin bulunduğunu kabul etmek lâzımdır. Aynı şekilde nervürler boyunca görülen yapının da pektosellulosik karakterde olması icabettmektedir. Pektin maddesi suda eridiğine göre atmosfer suyunun etkisi kolayca izah edilmiş olur. Perigonların alt yüzeylerinde görülen saydam lekecikler de aynı şekilde izah edilir. Yaygın olan pektin maddesi atmosfer suyunu âdeta emiyor.

(... en effets ses cellules superficielles ont encore une paroi peu épaisse, de nature pectocellulosiques, et par conséquent très perméable...

La physiologie végétale. Par Raul Combes).

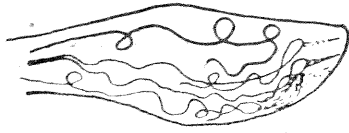
Şematik olarak durum şekil 11 deki gibi olmalıdır. Saydamlaştırdığımız perigonları safranin ile boyadığımız zaman nervürler boyunca yerleşen maddenin koyu portakal rengine boyandığı görüldü. Pektin maddesinin perigon yüzeyinde yaygın olduğunu da yüzey üzerinde safranin ile boyanan sahanın genişliğinden anlıyoruz.

(La caractérisation des composés pectiques est possible surtout quand on s'adresse aux membranes relativement jeunes des tissus mous.

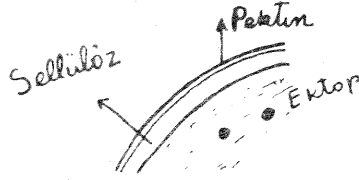
Anatomie végétale sahife 35. Edouard Boureau)

Gözlem sonuçlarını şöylece özetleyebiliriz: Pektosellulosik tabiattaki yapı atmosfer rutubeti ile bozuluyor ve nervürler de gerginliklerini kaybediyorlar. Çiçek akşama doğru kapanmaya başlıyor ve bir daha açmamacasına yumaklanıyor.

Mukayese etmek için başka çiçeklerle de çalıştık. Mor süsen, vuha çiçeği, Faux İris, ve İris Foetidissima. Bu çiçeklerin perigonlarını aynı metodla saydamlaştırdım. Mor süsen Çuha çiçeği ve İris Faux da nervürler boyunca iki yapraklı yumrulu süsünde olduğu gibi



Şekil : 10.



Şekil : 11.

bir yapı görülüyor. Çuha çiçeğinin üst deri hücreleri geniş mikroyista kalınlaşmıştır. İris Foetidissima'nın nervürleri boyunca ise benzer bir yapı görülmektedir. Bu çiçek bir iki gün açık kaldıktan sonra iki yapraklı süsüne benzer şekilde kapanmaktadır. Fakat perigonlar büyük ve orta kısımlarında kalın oldukları için yumaklanma tam olmuyor ve tozlaşma müddeti uzamış oluyor. İki yapraklı yumrulu süsüne yaptığım 3. cü gözlemi (deney bu süsüne de yaptım. Fanusun altında doymuş hava şartları içinde kapattığım tomurcuklar normal şekilde açtılar. (İki yapraklı yumrulu süsünde hiç açmazlar). Perigonların büyük ve kalın olması ile büyümenin temin ettiği gerginlik kenarlardaki yapışma tesirini yeniyor. Dokuların daha kalın olması sebebi ile rutubet nervürlere pek etki yapamıyor. Şimdi tekrar iki yapraklı süsümüze geliyoruz. Sökede kırda

yaptığım incelemelerde süsenin daima çıplak, kıraç ve güneşi uzunca müddet alan rüzgâra maruz kalan tepe ve yamaçlarda bulunduğunu tespit etmiştik. Bu durum Botanik literatüründe de kaydedilmiştir. Süsenin neden bu yerlerde bulunduğunu açıklayan bir araştırmaya rastlayamadık. Gözlemlerimizle süsenin arazideki dağılışı sebeplerini açıklamış bulunuyoruz. Kıraç ve çıplak tepelerde süsen hemen hemen hiç boy atmaz. Çiçekler iki yaprak arasında kısacık bir gövde üzerinde açar. Bu durum devamlı rüzgârla ilgilidir. Tepe ve yamaçlardaki siper çalılıklar arasında oldukça boy atmaktadır. İki yapraklı yumrulu süsen Söke'nin rüzgârlı havasına çok güzel in-tibak etmiştir...