

İSTANBUL YÖRESİNİN POLİNİZASYON TAKVİMİ

Yazan : Burhan AYTUĞ

Genel Bilgiler:

Hava içerisinde bulunan polenlerin ve sporların incelenmesi ve araştırılması oldukça yenidir. Genç bir bilim olan «Palinoloji» nin diğer bilimler arasında kendini kabul ettirmesinden (1944) bir süre önce, ilk kez 1932 de, V. DUKE'nin atmosferdeki polenlerin analizleriyle ilgilendiğini öğreniyoruz (A Rapid and More Accurate Method of Determining the Pollen Content of the Air. J. of Amer. Med. Ass., 1932, p. 1686) (34 den). Sonra 1935 te R. WODEHOUSE (36)'un Amerika'da, 1936 da J.B. DARDER ve F. DURAN (11)'in İspanya'da atmosfer polenlerinden söz ettiklerini vede onların analizlerine değin örnekler verdiklerini görüyoruz. 1938 de E. C. COCKE havadaki polen karışımının saptanması amacıyla bir metod veriyor (A Method for Determining Pollen Concentration of the Air. Journal of Allergy, 1938, 9, p. 458) (34 den). 1942 de R. ALEMANY-VALL (2) İspanya'da, 1943 yılında da O.C. DURHAM (12) Amerika'da bu konuda eserler yayınlıyorlar. Aynı yıl H.A. HYDE (15 ve 16) İngiltere'de bu konuda çalışmaktadır.

Daha sonraki yıllarda, atmosferdeki polen ve sporlar üzerinde yapılan çalışma ve araştırmaların sayısı pek çoktur (bak: Pollen et Spores dergisinin 13 yıllık -1959/-971- bibliografi serisi).

Çokluk allerji yönünden ele alınan bu tür araştırmalar nüfusu fazla olan büyük kentlerde yapılmıştır. Örneğin:

1. Estudios del Factor Polinica del Air de Barcelona (11).
2. El Polen Atmosferico de Barcelona en 1951 (23). -en 1955 (13)-.
3. Studies in Atmospheric Pollen. Deposition at two Cardiff Station in 1943 Compared (15).
4. Studies in Atmospheric Pollen. Pollen Deposition in Great Britain, 1943 (16).

5. Le Rhume et l'Asthme des Foins en Israël (20).
6. Le Temps de la Fièvre des Foins Approche (22).
7. Le Contenu Pollinique de l'Air à Lisbonne (26).
8. Epidemiologia de la Polinosis en Barcelona (29).
9. Etude des Pollens Provoquant la Fièvre des Foins dans la Région Parisienne (30).
10. Hay Fever Plants of Albuquerque, New Mexico (35).
11. Le Calendrier Pollinique de Paris (8).
12. Nouvel Inventaire des Moisissures de l'Atmosphère de Paris (9).

Bu çalışmalara Türkiye'de yapılan araştırmaları da ekleyebiliriz :

13. Belgrad Ormanının ve İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polinizasyon Olayının Tesbiti ve Değerlendirilmesi (4).
14. İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası (5).
14. A Preliminary Report on the Allergenic Plants of Ankara (19).
16. Allergenic Pollen and Mold Spore Survey in the Ankara Area (24).
17. Pollens, Mold Spores, and other Inhalants as Etiologic Agents of Respiratory Allergy in the Central part of Turkey (25).
18. Bioklimatolojik Bakımından -Polinoz- (31).

Türkiye'nin en kalabalık kenti olan İstanbul'un havasındaki polen ve sporların analizi amacıyla yukarıda 13 no .ile belirttiğimiz çalışma 1966-1968 yıllarını kapsayan üç yıllık, sürekli bir araştırmadır. Bu araştırmanın sonuçları çok çeşitli bilimlere yararlar sağlayacak niteliktedir (4). Aralıksız üç yıl her gün ve günün her saati için, ayrı ayrı yapılan analiz tabloları bu çalışmamızda özellikle Allerji yönünden vede Fonoloji açısından değerlendirilmek istenmiştir ki bu tür bir çalışmanın palynoloji'de ilk kez yapıldığı belirtilmektedir (17).

Bitkilerin erkek çiçeklerinin, ya da spor keselerinin olgunlaşmasıyla etrafa saçılan ve hava içerisinde serbest halde bulunan polenler ve sporlar, morfolojik yapılarının durumuna göre, o kez egemen olan hava koşullarının etkisiyle az veya çok uzak yörelere giderler; sonra yükseklerdeki hava etkisine kapılmazlarsa, ulaşacakları yerlerde yeni-

den yere düşerler. Bu düşüşte, polenlerden, dölleyecekleri dişi çiçeklere ulaşamayan birçoğu bir ağaç kabuğunda, bir yapıtın divarında ya da damında, bir göl kenarı veya yüzeyinde, toprakta, bataklıkta v.b. yerlerde kalırlar. Bir akarsuya düşenler ise suyun akışıyla daha da uzaklara taşınırlar. Akarsularla denize varan polenler, denizdeki akıntılarla o yönde başka yörelere sürüklenirler. Bu son olay için ROS-SIGNOL (28)'un İsrail'de yapmış olduğu araştırma örnek olarak verilebilir. Yazar İsrail'in deniz kıyılarında yaptığı polen analizlerinde Afrika'nın Ekvator kesimlerinde bulunan bitki polenlerine rastlıyor; bunu açıklarken, Nil Nehri ile taşınan polenlerin denize kavuştuktan sonra denizdeki akımlarla o yörelere ulaştığını söylüyor ki sözü edilen araştırmada, Kuvaterner'e ait polen analizleri yanısıra, Oseonografi yönünden de bazı bulgular elde edilmiş olduğu görülüyor.

Ana bitkiden ayrılan polenlerin ve sporların ulaştıkları ortamlardan alınacak örneklerle yapılan polen analizleri ,hava içerisindeki polen ve sporların karışım oranlarını ortaya koyar. Bu tür bir araştırma aynı yerde ve aynı günlerde doğrudan doğruya atmosfer analizi olarak da yapılacak olursa sonuçlar pek farklı çıkmaz. Böyle bir araştırma 1950 yılında VAN CAMPO (34) tarafından yapılmıştır:

Paris'in Boulogne Ormanında uygulanan bu araştırmada ana bitkilerinden uzaklaşan ve ayrı ayrı yerlere (Long-champ Kulesine konulan bir lam üzerine, ormandaki çağlayanların su toplama yerlerine, ormandaki gölde, farklı cins orma nağaçlarının kabuklarındaki likenlere) ulaşan polenler, bu ortamların analizleri sonucunda cins ve sayı olarak tesbit edilmiştir. Analizler Mart ayından Temmuz ayı sonuna kadar hergün yapılmış ve 1 cm² yüzeyde 24 saat içerisinde biriken polen miktarı bulunmuştur. Öte yandan, ormanda bulunan ağaçlardan Quercus, Pinus, Acer, Tilia, Ulmus, Carpinus ve Betula'ların sayıları saptandıktan sonra, her orman ağacı türü için ortalama bir polen verme katsayısı elde edilmiştir.

Hava içerisindeki polenlerin analizlerinin bu yoldan da yapılabildiği gözönünde tutulursa, atmosfer polenlerinin analizlerinin 1932 ve 1935 yıllarından çok daha gerilere vardığını görürüz:

VON POST'un 1924 yılında bir turbalık yüzeyinden aldığı örneği analiz ederek, Quercus ve Fagus'un etrafa az polen yaydığını ifade ettiğini VAN CAMPO'nun adı geçen araştırmasında buluyoruz (VON POST, L. 1924 - Ur. de Sydsvenska Skogarnas Regionala Historia Under Postarktisk. Tid. Geol. Fören, Förhend. vol. 46 (34).

VAN CAMPO yine aynı çalışmasında, 1921 yılında ERDTMAN, G. (Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Se-

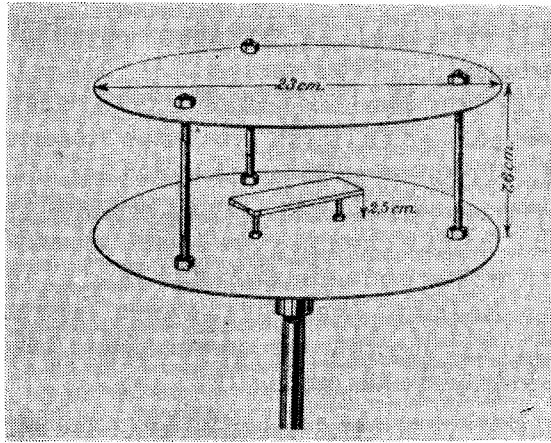
dimenten in Südwest-Schweden. Ark. f. Bot., 1921, vol. 17-10)'ın bir bataklık yüzeyinden aldığı örnekte Alnus ve Betula'nın çevredeki bu ağaçların sayılarıyla pek az bağlantılı olduğunu, buna karşılık, Pinus'un bol polen saçtığını, Salix'in az, Quercus'un çok az, Coryllus'un da yine fazla olmadığını ifade ettiğini belirtiyor.

Doğrudan doğruya hava içerisinde alınarak yapılan polen analizlerinde uygulanmakta olan metodlar aynı özellikte olmakla beraber, bu metodlar birbirinden az-çok farklılıklar göstermektedirler.

a. Üzerine vazelin ya da «Gliserin-Jelâtin» sürülerek belirli bir yere konulan lâma kendiliğinden ulaşan polenler belirli bir süre içerisinde (örneğin: 24 veya 48 saatte, ya da 7 günde) birikirler. Bu amaçla herhangi bir âletin kullanılması gerekmemektedir. Sadece lâmanın üzerine yağıştan korumak gerektir. Bunun için lâmanın bulundurulacağı yerin bir sundurma altında olması saptanır.

aa. SURINYACH, R., P. MONTSERRAT, R. FONT (29) Barcelona'da yaptıkları araştırmada Çizim (1) de görülen bir sistem kullanıyorlar.

ab. Van CAMPO'nun yönetiminde P. COUR, Ph. GUINET, J. COHEN, D. DUZER Kuzey - Batı Sahara'da ve Montpelier'de yürüttükleri araştırmada (10) yeni bir metod ve alet kullanmaktadır:



Çizim 1

Foto (1a) da görüldüğü gibi, yerden 14 metre yükseklikte biri yatay, ikisi düşey yönde üç adet 20 X 20 cm. lik çerçevelere fenollü gliserini (ya da silikon yağını) hari beş kat gazlı bezden oluşan filtreler yerleştirilmiştir. Ayrıca, düşey yöndeki çerçeveleri rüzgâra yönelten bir kuyruk ile rüzgâr şiddetini ölçen bir anemometre alette yer almaktadır. Düşey filtrelerden birisi alet üzerinde bir hafta, öteki ve yatay yöndeki her gün aynı saatte değiştirilmektedir. Yerden 1 metre yükseklikte bir başka yatay çerçevenin aynı özellikteki filtresi de 24 saatte bir değiştirilmektedir.

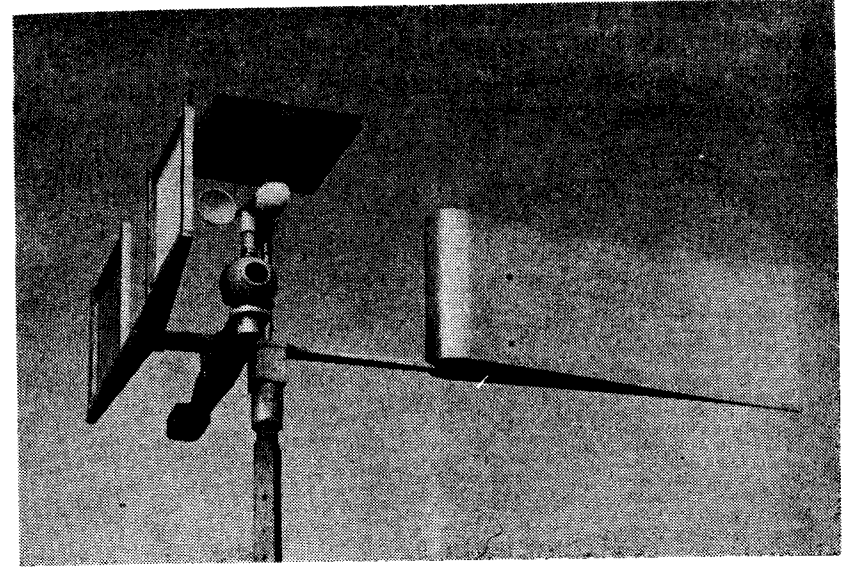


Foto. 1 a

b. Bir emici yardımıyla polenleri bir mikroskop lümeni üzerinde tesbite yarayan bazı âletler de geliştirilmiştir. Bu tür âletler ise iki ayrı grupta incelenebilir.

bb. Zemberekle çalışarak belirli bir ölçü (3 - 5 cm³ ya da 2 - 3 dm³) havayı emen ve emilen hava içerisinde bulunan polen ve sporları vazelin veya gliserin-jelâtin sürülü bir lâm üzerinde toplayan âletler. Bu âletlerde kullanılan lâm daire şeklinde olduğundan, lâm eşit açılarla 8 - 16 ya da daha fazla sayıda daire dilimine ayrılmıştır. Örnek alma sırasında, emme deliği karşısına her seferinde bir yeni daire dilimi ve bu dilim üzerinde daire şeklindeki küçük alan getirilerek, ard arda çok sayıda örnek alınabilir. Ancak bu âletlerle çok az hava emildiğinden, güvenilir bir analiz sonucu elde edilemez. Çünkü bu kadar hava içerisindeki polenler ve sporlar atmosferdeki polen ve sporları kemiyet ve keyfiyet yönünden temsil edemezler.

bc. Emici bir motorla çalışarak belirli bir sürede belirli bir ölçüde (9 - 14 m³/saat) havayı emerek, hava içerisindeki polen ve sporları gliserin-jelâtin veya vazelin sürülü bir lâm üzerine tesbit eden âletler. Örneğin: «Hirst Spore Trap».

İstanbul Çevresinde Polinizasyon Olayının Tesbiti:

Yukarıda sözü edilen araştırmamızda (4) bu sonuncu kullanılmıştır. Çok geliştirilmiş olan bu polen yakalayıcı (Foto: 2, 3, 4) bir emici

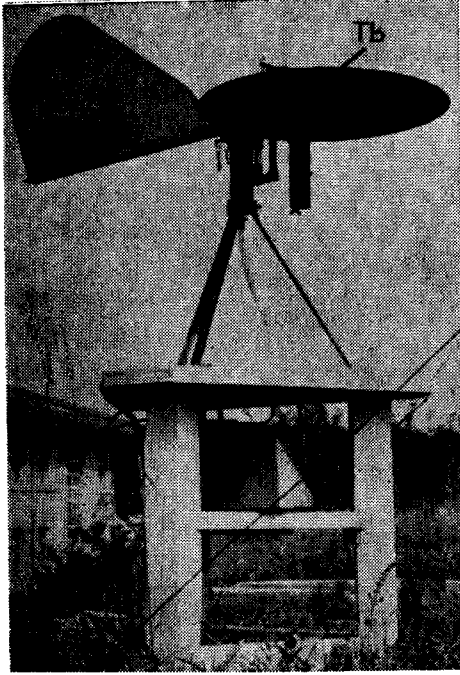


Foto : 2
«Hirst Spore Trap»

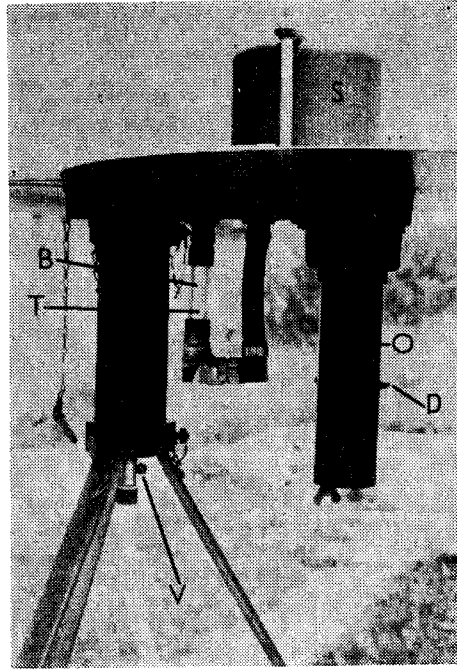


Foto : 3
Odacık kapalı (*chambre fermée*)

motor (M) ve âlet üzerindeki ayar vidası (V) yardımıyla «T» tübü içerisindeki odun bilya (B) nin emme sırasındaki yeri (10) çizgisine getirilerek, 10 m³/saat havanın emilmesi sağlanır. Emilen hava (2 x 10) milimetrelilik bir delikten (D) iç kısmındaki küçük bir odacığa (O) geçer. Odacıkta bir mikroskop lâminin yerleştirildiği bir yuva (Y) bulunmaktadır. Lâmi taşıyan yuva, iki yanındaki çubuklar arasından aşağıdan yukarıya doğru hareket etmektedir; bu hareketi sağlayan düzen âletin üstünde yer alan bir saatin (S) dönen eksenidir. Lâmi taşıyan yuvanın üst orta noktası bir iplikle bu eksene bağlıdır. İpliğin eksene sarılmasıyla, lâm saatte 2 mm. lik bir hızla yükselmektedir. Böylece, günün 24 saati sonunda lâm 48 mm yükselmekte ve her bir saatlik sürede lâmin 2 mm lik parçası 2 x 10 mm büyüklüğündeki delik karşısında kalmaktadır. Alete yerleştirilen lâm üzerine gliserin-jelâtin (% 25-30

jelâtin-İstanbul için-) sürüldüğünden, emilen hava içerisinde bulunan polenler ve sporlar tozlarla birlikte lâm üzerinde tutulurlar. Polen yakalayıcının emme deliği âletin büyük kuyruğu (K) yardımıyla sürekli olarak rüzgârın geldiği yöne yönelmektedir. Geniş olan ve yatay durumda bulunan tabla (Tb) da yağmurlu havalarda deliği yağmurdan korumaktadır.

Analiz Metodu:

Preparasyonlarda tutulan polenler, lâmin âlette duruşuna göre, alttan başlayarak, günün her saati için 2 mm. lik bölümünde düzenli olarak yer aldıklarından (foto. 5) mikroskobun şaryosu yardımıyla 24

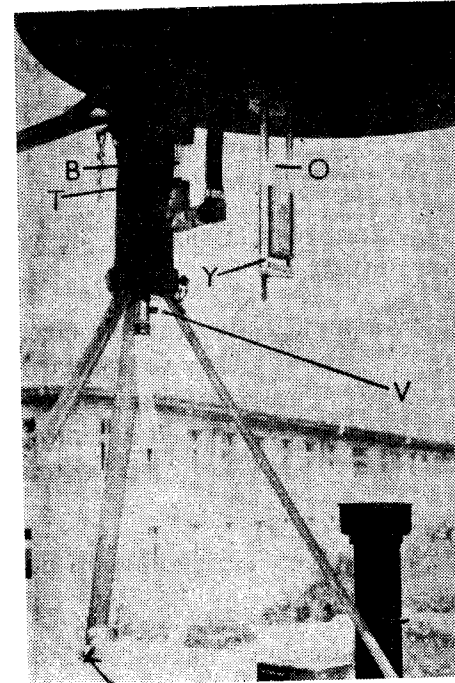


Foto : 4
Odacık açık (*chambre ouverte*)

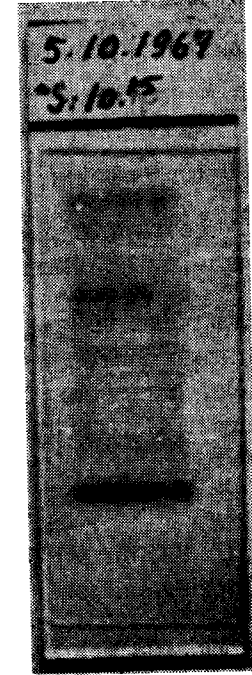


Foto : 5
Analiz lâmi (*Lâme à analyser*)

saat ayrı ayrı analiz edilmiştir. Özel ve az rastlanan durumlar dışında immersiyon objektifinin kullanılması gerekmemiş, çokluk (x 12,5) Ocu. ve (x 45) Obj. yeterli olmuştur.

Analiz Sonuçları:

Günün her saati için lâmin 2 x 10 mm. lik alanında görülen ve tanınan polenlerin cins, tür ve sayıları saptanmıştır. Bazı polenlerin aileye özelliklerinden daha fazla detaya inilmemiştir. Günlük analiz sonuçları birer tablo üzerinde belirtilmiştir ki, bu tablolar 667 sayfa tutar ve üç yılı kapsar. Tablolarda tanınamayan polenler ayrıntılı olarak ayrıca sayılarile yer almaktadır (4).

Günlük analiz tablolarında saat 7, 14 ve 21 de alınan meteorolojik gözlemler de ayrıca işlenmiştir. Basınç, bulutluluk, ısı, nisbi nem, yağış ve rüzgâr gibi meteorolojik faktörlerin polen sayılarile ilişkilerinin araştırılmasında bu verilerden yararlanılmıştır.

Sürekli olarak üç yılı kapsayan günlük analiz preparasyonları İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Botaniği Kürsüsünde saklanmaktadır.

Analiz tabloları tür, cins ve aileye olarak 131 bitkiyi kapsamaktadır (4).

Polinizasyon Takvimi:

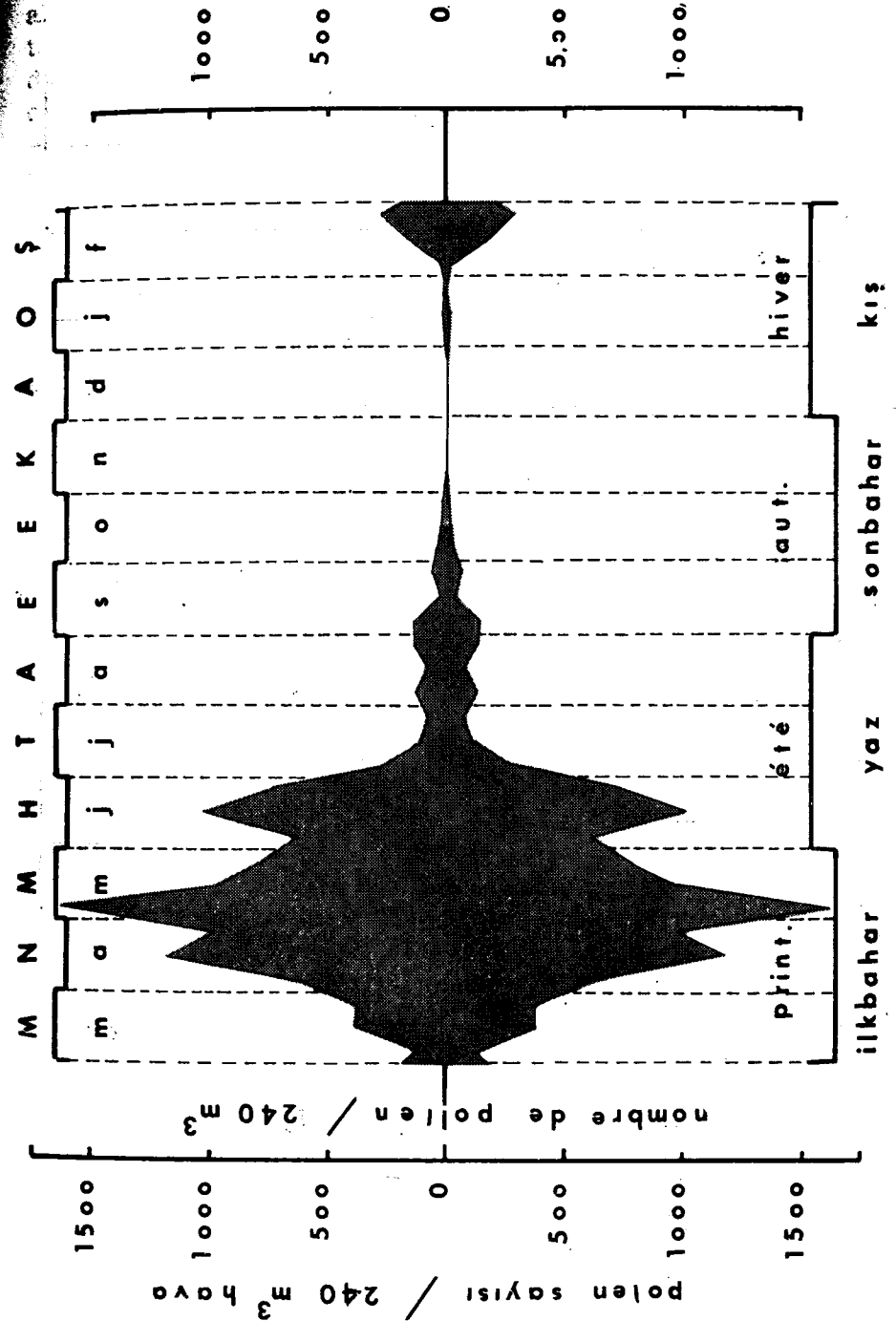
İstanbul çevresinin polinizasyon takvimini hazırlamak için, üç yılın günlük analiz tablolarından yararlanılmıştır.

Havadaki polen ve sporların günlük toplamları alınarak bir çizelge düzenlenmiş, sonra her üç yılın aynı ayındaki polen ve sporların sayısı olarak dağılımları onar günlük periyodların ortalaması alınarak değerlendirilmiştir. Böylece bir yıldan diğer bir yıla değişebilen erken ya da geç çiçek açma ve polinizasyonlar için de daha genel bir kavrama ulaşılmıştır.

Grafik (6) da, bir yıl boyunca, havadaki polen karışımlarının değişimlerini inceleyebiliriz:

1. Bazı aylarda pek az da olsa, bütün yıl boyunca hava içerisinde polene rastlanıyor.
2. Polenlerin hava içerisindeki karışımlarının en fazla olduğu dönem İlkbahar ayları ve Yaz ortasına kadar olan günlerdir. Yaz aylarının sonlarında ve Sonbahar başlangıcında azalan polen karışımı daha sonra iyice azalıyor ve Kışın son ayına kadar böyle devam ediyor. Şubat ayında yeniden polen karışımının birden arttığını görüyoruz.

Bu açıklamayı daha da ayrıntılı olarak inceleyebiliriz (Tablo. 7).



Grafik 6. Polenlerin Havadaki Karışımların Yıl İçerisindeki Değişimleri
(Les variations de concentration de pollen dans l'Atmosphère durant l'année).

TABLO : 7

Bir günün 24 saati içerisinde 240 m ³ havadaki polen sayısı (Nombre de pollen dans 240 m ³ d'air en 24 heures)			
ILKBAHAR (printemps)	Mart (mars)	1 — 10. günler arası	253
		11 — 20. » »	758
		21 — 31. » »	730
	Nisan (arvil)	1 — 10. » »	1246
		11 — 20. » »	2356
		21 — 30. » »	1977
	Mayıs (mai)	1 — 10. » »	3281
		11 — 20. » »	1966
		21 — 31. » »	1514
YAZ (été)	Haziran (Juin)	1 — 10. » »	1208
		11 — 20. » »	2019
		21 — 30. » »	1418
	Temmuz (Juillet)	1 — 10. » »	526
		11 — 20. » »	206
		21 — 31. » »	177
	Ağustos (août)	1 — 10. » »	270
		11 — 20. » »	180
		21 — 31. » »	260
SONBAHAR (automne)	Eylül (septembre)	1 — 10. » »	279
		11 — 20. » »	77
		21 — 30. » »	177
	Ekim (octobre)	1 — 10. » »	68
		11 — 20. » »	33
		21 — 31. » »	26
	Kasım (novembre)	1 — 10. » »	5
		11 — 20. » »	5
		21 — 30. » »	1
KIŞ (hiver)	Aralık (decembre)	1 — 10. » »	1
		11 — 20. » »	1
		21 — 31. » »	1
	Ocak (Janvier)	1 — 10. » »	8
		11 — 20. » »	20
		21 — 31. » »	6
	Şubat (fevrier)	1 — 10. » »	50
		11 — 20. » »	321
		21 — 29. » »	544

Allergi yönünden, polen karışımının hava içerisinde ço kolması değil, allergen olan polenlerin az sayıda da olsa bulunması önemlidir. Her birey üzerinde aynı etkiyi yapmasalar da, bazı polenlerin daha çok

allergen oldukları ilgililerce saptanmış bulunmaktadır. Bu nedenle İstanbul ve çevresinde allergen etkisi olan polenlerin yıl içerisinde görüldüğü periyodları ve bu periyodlardaki dağılımını incelemek yararlı olacaktır. Bunun için de, florası İstanbul çevresinin florasına benzeyen, Akdeniz kesiminde bulunan ülkelerde, bu yönde araştırmalar yapan uzmanların verilerinden söz edilmesi kaçınılmaz bir zorunluktur.

R. SURINYACH, arkadaşları P. MONTSERRAT ve R. FONT ile 1956 yılında yayımladığı çalışmasında (29) Barcelona'nın havasındaki polenleri allerji yönünden dört grupta inceliyor ve onların polinizasyon periyodlarını, bu periyodlar içerisindeki karışıma oranlarını bir grafikte gösteriyorlar:

- Allergi yönünden en önemli polenler: Platanus ve Graminae.
- Allergi yönünden daha az önemli polenler: Quercus, Artemisia, Plantaginaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Urticaceae, Ulmus, Oleaceae, Populus.
- Allergi etkisi az bilinen polenler: Mercurialis, Corylus, Casuarina, Ainus, Juglans, Tilia, Carex, Rumex, Ericaceae, Junceae, Ceratonia, Compositae, Cupressaceae, Umbelliferae.
- Allergi etkisi kesinlikle bilinmeyen polenler: Pinus, Cedrus.

CHARPIN, J. çalışma arkadaşlarıyla birlikte 1957 yılında yayımladıkları araştırmalarında (7) Marsilya dolayları bitkilerinin allerjik etkilerini incelerken, Gymnospermae örneklerinin Fransa'da önemli olmadıklarını, buna karşılık, diğer bazı memleketler için Pinaceae, Taxaceae, Cupressaceae familyalarından bazı örneklerin allerjik etkilerinin saptandığını belirtiyorlar. Üzerinde çalıştıkları Angiospermae örneklerini Ağaçlar, Graminae ve otsu diğer bitkiler olarak üç ayrı tabloda, polinizasyon periyodları, kemiyetleri ve allerjik etkileri veriyorlar. Öte yandan, zaman bakımından: 1 Mayıs'a kadar ön süre, Mayıs ve Haziran aylarını kapsayan zengin polen süresi, ve Hazirandan sonraki art süre olarak, üç belirgin periyod belirtiyorlar.

Graminae için teorik bir önemin söz konusu olabileceğini, çünkü familyanın bütün türleri arasında «Co-sensibilité» bulunduğunu, ağaçlardan Platanus, Morus ve Oleaceae örneklerinin otsu bitkilerden en çok Compositae'nin önem taşıdığını söylüyorlar.

247 hasta üzerinde yapılan test uygulamasında pozitif etki gösteren bitkileri önemlerine göre sıralıyorlar: Graminae, Urticaceae, Plantaginaceae, Platanaceae, Oleaceae, Compositae, Polygonaceae, Cheno-

podaceae, Moraceae, Amaranthaceae, Fagaceae, Salicaceae, Papilionaceae, Aceraceae, Betulaceae, Juglandaceae, Ulmaceae.

247 hastadan 172 sinin yalnız bir familya örneklerine karşı hassas oldukları sonucunu belirtiyorlar.

N. TEKÜL ile A. BAYTOP'un «Bioklimatolojik Bakımdan-Polinoz» adlı yayımlarında (31) İstanbul çevresi için, Graminae başta olmak üzere, Compositae, Papilionaceae familyaları, ayrıca ağaçlardan Populus, Aesculus, Tilia, Quercus, Platanus, Pinus «polinoz»*) nedeni olarak belirtilmektedir. Vermiş oldukları tablolarda ağaç, çalı ve otsu bitkilerden başlıcalarının çiçeklenme zamanları ve polinoz bakımından önem dereceleri gösterilmiştir.

1967 yılında K. ÖZKARAGÖZ'ün yayınladığı araştırmada (25) 130 çocukta yapılan polen testlerinin pozitif olan reaksiyonları yüzdelerle verilmiştir. Graminae, Chenopodiaceae, Plantaginaceae, Compositae, Ulmus, Quercus, Polygonaceae, Populus, Fraxinus, Pinus, Betula, Platanus, sırasile tabloda yer almaktadırlar.

Yine 1967 yılında K. ÖZKARAGÖZ ile K. KARAMANOĞLU (24) Ankara havası içerisindeki allergen polenler ve sporlar üzerinde yaptıkları araştırmada Graminae, diğer otsu bitkiler (Plantago, Rumex, Verbascum, Amaranthaceae, Chenopodiaceae, Xantium) ve ağaçlar (Salix, Pinus ve diğerleri) için polinizasyon periyodları ve polenlerinin havadaki konsantrasyonları belirtilmektedir.

Yukarıda sözü edilen yayımlarda allergen etkisi olduğu belirtilen polenlerden İstanbul yöresinde bulunanlar için polinizasyon takvimi (Calendrier pollinique) içerisinde her cins ve familyanın ayrıntılı olarak polinizasyon süresini, bu süre içerisinde, havadaki karışım yoğunluğunu 1967 yılı analiz tablolarından yararlanarak saptamış bulunuyoruz.

Analiz tablolarında havadaki polen yoğunluklarının günün her saatinde aynı olmadığı görülmektedir. Bunun nedeni her polenin kendine has özellikleri yanı sıra, meteorolojik faktörlerin bir gün içerisinde değişme olanağıdır.

Meteorolojik faktörlerden hava sıcaklığı ve rüzgâr disseminasyonla doğru orantılıdır. Yüksek ısı derecelerinde nisbi nem de pozitif etki yapar. Nisbi nemin ancak ısı ile birlikte etkili olması, etaminlerin ol-

*) «Spesifik olarak hassasiyet kazanmış olan mukozaya polenlerin temasile husule gelen patolojik belirtiler» (31).

gunlaşmasını ve açmasını kolaylaştıran bir ortamın yaratılmasındandır.

Başkaca meteorolojik faktörlerden, başta hava basıncı, sonra da yağış, düşük ısılardaki nisbi nem, bulutluluk disseminasyonla ters orantılıdır. Ama az bir yağıştan sonra hava sıcaklığının yükselmesi halinde, polinizasyon olayında bir artış görülmektedir ki bu da yine etaminlerin ve spor keselerinin açılmasındaki olumlu etki sonucudur.

Bol yağışlı gün ve saatlerde, tozlaşmanın engellendiği, etaminlerden çıkmakta olan polenlerin yağmur etkisiyle yöreye yayılmadığı, ayrıca, süreli bir yağışın havayı yıkamış olmasıyla havadaki polen konsantrasyonunun sıfıra yaklaştığı görülmektedir.

Rüzgâr faktörünün disseminasyona ve tozlaşmadan sonra polenlerin yakın veya uzak yörelere taşınmasına etkisi çok önemli olarak saptandığından, yüzeysel hava akımlarının yönleri ve şiddetleri ayrıca incelenmek istenmiş ve İstanbul yöresi için yılın her ayına ait rüzgâr haritaları yapılmıştır (6).

Bir yılın günlük analiz tabloları ve bitkilerin polinizasyon periyodları ertesi yılın analiz tabloları ve aynı bitkilerin polinizasyon periyodlarıyla karşılaştırıldığında, özellikle ilkbahar aylarında, erken ya da geç çiçeklenme ve tozlaşmaların meydana geldiği saptanmıştır.

Araştırmanın uygulandığı yerde bir yıldan öteki yıla değişen bu erken ya da geç çiçeklenme, aynı yıl içerisinde İstanbul'un çeşitli bölgelerinde görülür. Örneğin: Göztepe dolaylarında çiçek açan bir bitkinin eşleri Belgrad Ormanı'nda 15-20 gün sonra çiçeklenmektedir. Bu erken ve geç çiçeklenmede bitkinin bulunış yerinin denizden yüksekliği (Göztepe 10., Belgrad Ormanı 110 m.) ve bakının etkisi büyüktür.

Bu gerçekler, yanı sıra, allerji yönünden önemli olan, allergen bitkilerin 15-20 gün erken ya da 15-20 gün geç çiçeklenmesinin yılın hangi ayında gerçekleştiğinin ve ne kadar süre devam ettiğinin bilinmesidir. Polinizasyonun başlangıcı ile bitimi arasında, havada polen yoğunluğunun en çok olduğu gün ve saatlerin saptanması allerji uzmanlarına faydalar sağlayabilir. Öte yandan, herhangi bir bitkinin çiçeklenmesi sırasında uygun olmayan hava koşullarının etkisiyle disseminasyonun gerçekleşmemesi ya da olağan polinizasyondan daha az bir polinizasyonun meydana gelmesi olanağı da söz konusudur.

İstanbul yöresinde allergen bitkiler (cinsler) ve bitki grupları (familyalar) yukarıda sözü edilen ilgili uzmanların verilerinden yararlan-

nılarak, 24 kadar saptanmıştır. Bu bitkilerin polinizasyon periyodlarının yıl içerisinde hangi ay ve günlere rastladığı ve bu süre içerisinde havada en yoğun polen bulundukları günler ve saatler aşağıda belirtilmiştir. Ayrıca, bu bitkiler ve bitki gruplarının polinizasyonları topluca bir grafikte gösterilmeğe çalışılmıştır (grafik 8):

Aesculus: Ekzotik bir bitki de olsa, İstanbul'un park ve bahçelerinde, yol kenarlarında çok görüldüğünden polinizasyon periyodunun bilinmesi faydalıdır. Mayıs ayının ilk yarısı ile Haziran ayının sonu disseminasyon dönemidir. Bu dönem içerisinde en yoğun günler başlangıç günleridir.

Alnus: Disseminasyon Ocak ayı ortalarında başlar. İlkbaharların erken geldiği yıllarda 15 Şubat - 10 Mart arasında, geç geldiği yıllarda Mart başlangıcı ile Nisan ayının ilk günleri arası havada polen konsantrasyonunun en yoğun olduğu süredir. Bu sürede günün her saatinde görülür. Nisan ayı ortasından Ağustos ayı ortasına kadar tek-tük de olsa Alnus polenlerine rastlanır.

Carex: Mart ayı sonlarında başlayarak Temmuz ayı başlarına kadar görülür. En yoğun olduğu dönem Nisan ayı ortaları ile Mayıs ayı ortaları arasındadır. Sabah ve öğle saatlerinde en fazladır.

Cedrus: İstanbul yöresinde doğal değilse de, her yerde, park ve bahçelerde, ev çevrelerinde çok görülen bir cinstir. Allergen etkisi kesinlikle bilinmemektedir. En çok görüldüğü Ekim ayı başlarında, rüzgârın fazlaştığı saatlerde ve öğle saatlerinde havadaki polen yoğunluğu fazladır.

CHENOPODIACEAE: Haziran ayının ortasından Ekim ayı ortasına kadar havada önemli ölçüde polenleri vardır. Günün hemen her saatinde de görülür.

COMPOSITAE: Bütün yıl boyunca, az sayıda da olsa havada polenlerine rastlanır. Kasım ayının son günlerinde ve 10 Ocak - 10 Şubat arasında yoktur. Ağustos ayının yarısından başlayarak Eylül ayı ortasına kadar en yoğun dönemi geçirir. Ayrıca, Ekim ayının 10 - 20 nci günleri arasında da yine oldukça belirgin bir çokluktaadır.

Corylus: Alergenliği çok fazladır. Ocak ayının ilk haftasından başlayarak Mayıs ayının yarısına kadar polenlerine rastlanır; en yoğun olduğu dönem Şubat ayının ortalarıdır. Bu dönem geciken yıllarda (1967 gibi) Mart ayı ortalarıdır. Günün 24 sa-

ati içerisinde en çok, saat 10 -16 arasında ve nisbi nemin çok azaldığı, ısının 15° C - 17° C olduğu zamanlarda görülür.

CUPRESSACEAE: İlkbaharda, Mart ayı başlarından Haziran ayının ilk haftasına kadar çok belirgin bir yoğunlukta görülür. 15 Mart - 10 Mayıs arası en yoğun polen saçtığı dönemdir. Daha sonra, gittikçe azalmakla beraber, Temmuz ayı ortalarına kadar rastlanır. Eylül ayından Ekim ortalarına kadar yine az sayıdadır. Ocak ve Şubat aylarında oldukça önemli ölçüde bulunur. En yoğun olduğu dönem içerisinde sabah ve öğle saatlerinde maksimum değerlere ulaşır. Nisan ayı ortalarındaki sayıları ortalama olarak 24 saatte ve 240 m³ havada 552 dir.

ERICACEAE: Az sayıda da olsa Ericaceae polenlerine bütün yıl boyunca rastlanır. Nisan ve Mayıs aylarındaki yoğunluk Erica arborea'nın polenleriyle oluşur. Eylül ve Ekim aylarında ise Erica verticillata ve Calluna vulgaris polenleriyle (3). Arbutus unedo hemen bütün yıl boyunca çiçek bulundurur. Havada polen yoğunluğunun fazla olduğu günlerde, saat 12-15 arası en çok polen bulunan saatlerdir. Ocak ve Şubat aylarında polenlere tek-tük rastlanır.

Fraxinus: Öteki OLEACEAE örneklerinden önce, Ocak ayı başından Mayıs ayının ilk haftasına kadar süren az bir disseminasyona uğrar. Sonra, 10 - 30 Mayıs günleri arası en yoğun dönemdir. Saat 11 -18 arasında çok fazla, sabah saatlerinde ise azdır. İstanbul'da çok görülen bir ağaçtır.

GRAMINAE: Allergen etkisi fazla olan bitkileri kapsayan bu familya örnekleri İstanbul yöresinde de çoktur. Mart ayının yarısından başlayarak, Kasım ayının yarısına kadar Graminae polenlerine rastlanır. Mayıs ayının ilk haftası ile Temmuz ayı ortaları arasındaki süre çok yoğundur. Bu süre içerisinde de, Mayıs ayı sonlarından Haziran ayı ortalarına kadar maksimal değerlere ulaşılır. Haziran ayı ortalarında 24 saatte ve 240 m³ hava içerisinde bulunan Graminae polenlerinin ortalama sayısı 821 dir. (19 Mayıs 1967 günü bu sayı 1883 e ulaşmıştır). Haziran içerisinde maksimale ulaştığı günlerde en çok saat 11 -18 arasında sayılmıştır. Bu günlerde hava açık, sıcak, nisbi nem düşük ve rüzgârlı olmuştur. Sonbahar aylarında günün her saatinde havada Graminae poleni vardır, ama yoğun değildir.

OLEACEAE: Fraxinus dışındaki diğer cinslerin polinizasyonları birlikte incelenmiştir. 10 Mayıs'tan başlayarak Ağustos ayının ortalarına kadar görülürler. En yoğun olduğu dönem 15 Mayıs - 20 Haziran arasındır.

PAPILIONACEAE: Çok sayıda olmamakla beraber disseminasyon Mayıs ayı ilk haftasından başlayarak Ekim ayına kadar sürer. En çok olduğu Mayıs ayı ortaları ile Haziranın ilk haftası arasında bile belirgin bir yoğunluk göstermez.

Pinus: Allergen etkisi kesinlikle bilinmez. Polinizasyon Mart ayı sonlarından başlayarak Temmuz sonlarına kadar sürer. Nisan ayı sonu ile Haziran ayı sonları arası en yoğun dönemdir. Bu dönemde en çok Mayıs ayı ortalarında (1057 polen/240 m³ hava), en az Haziran ayının ilk haftasında (497 polen/240 m³ hava) polen saptanmıştır (1967 yılı). Günün her saatinde bulunmakla beraber en çok sabah ve öğle saatlerinde görülür. Rüzgâr hızının artmasıyla havadaki polen yoğunluğu da belirgin olarak artar.

Plantago: Polinizasyon Nisan ayı başında görülmeğe başlar. Mayıs ayı sonlarında yoğunlaşır, böylece Ağustos başlarına kadar devam eder. İlk görülenler Plantago lanceolata'dır. Haziranda yoğunluğu sağlayan P. major'dur; bu uzun bir süreyi kapsar. Temmuz ayının ikinci yarısında yeniden çiçek açan bu türün (3) polenleri Ağustos ortalarında azalmağa başlar. En yoğun dönem olan Haziran ayı ortalarında saat 10 - 14 arası havada polenlerin en bol bulunduğu saatlerdir.

Platanus: Allergen etkisi fazladır. İstanbul ve çevresinde de çok bulunduğundan önemi büyüktür. Polinizasyon büresi kısa, fakat bu süre içerisinde havadaki polen konsantrasyonu yüksektir. Nisan ayı ortalarından başlayarak Haziranın ilk haftasına kadar süren disseminasyon Mayıs ayının ilk haftasında maksimal yoğunluğa ulaşır; bu durum bir hafta kadar devam eder. Yoğun olan dönemde saat 10 - 17 arası vade sabah saatleri hava içerisinde polen sayısı çok fazladır. Örneğin 1967 yılı Mayıs ayının 2, 3 ve 4 üncü günlerinde, 24 saatte ve 240 m³ havadaki polen sayıları 7904, 6998 ve 7103 olarak sayılmıştır. Bu günlerde, gecelerin geç saatlerinde ısı 9°C dolaylarında, nisbi nem çok yüksek olmuştur.

POLYGONACEAE: Mart ayının son günlerinden Ekim ayı sonuna kadar devamlı olarak bu familya örneklerinin polenlerine rast-

lanır. Mart sonlarında kısa bir süre, sonra Mayıs ayı başından Haziranın son günlerine kadar havadaki polen konsantrasyonu en fazladır. Günün her saatinde hemen hemen aynı ölçüde görülür.

Populus: Polinizasyon Şubat ayı sonlarında başlarsa da, önemli ölçüde disseminasyon Mart ayının ikinci yarısında ve Nisan ayının ilk haftasındadır. Bu sürede en bol polene saat 11 - 18 arasında rastlanır.

Quercus: Nisan ayı ortalarında başlayan disseminasyon Haziranın ilk haftasına kadar önemli bir yoğunlukta devam eder. Haziran ayının ortalarında artık kalmaz. Bol olduğu Mayıs ayının ilk haftasında bir günde 240 m³ hava içerisinde ortalama 2455 adet polen bulunur. 6 Mayıs 1967 günü bu sayı 10466 ya ulaşmıştır. Havadaki polen konsantrasyonunun fazla olduğu günlerde sabah ve öğle saatlerinde daha çok vardır.

Tilia: Haziran ayının ilk günlerinde görülmeğe başlar. Ağustos ayının sonlarında kalmaz. Polenlerin en bol olduğu dönem Temmuz ayının ilk yarısıdır. Daha çok öğle saatlerinde bulunur.

Ulmus: Mart ayı ortalarından başlayarak Nisan ayının ilk haftasına kadar oldukça zengin bir polinizasyon görülür. Daha sonraları tek-tük olmakla beraber Mayıs ayı ortalarına kadar disseminasyondan söz edilebilir. 24 saat içerisinde en çok bulunduğu saatler 11 - 18 arasındır.

UMBELLIFERAE: Nisan ayı ortalarından Ekimin ilk haftasına kadar görülürse de Ağustosun son günlerinden sonra önemli ölçüde değildir. Haziran ayı yoğunluğun en fazla olduğu süredir. En çok sabah ve öğle saatlerinde bulunur.

URTICACEAE: 20 Marttan başlayarak Ekim ayının ilk haftasına kadar polinizasyon devam ederse de Temmuz ayının ilk günlerinden sonra pek önemli değildir. Nisan ayının son haftası ile Temmuz ayının ilk günleri arasında hava içerisindeki sayıları fazladır. Öğle saatleri, saat 10 - 15 arası en yoğun olduğu saatlerdir.

Sonuçlar ve Özet:

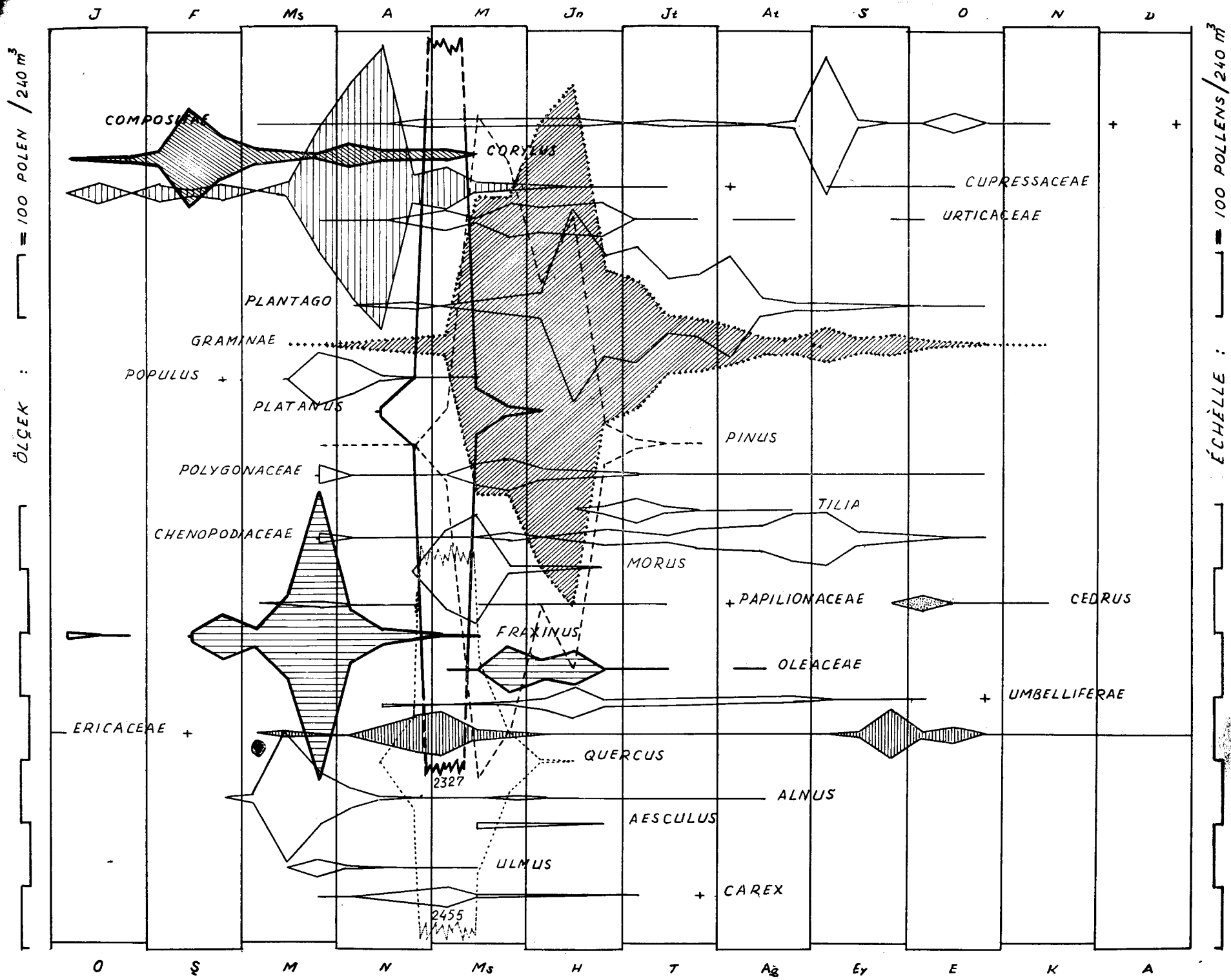
1) İstanbul yöresinde bütün yıl boyunca hava içerisinde polen bulunmaktadır.

2) Polen ve sporların hava içerisindeki karışımlarının en fazla olduğu dönem İlbahar ayları ve Yaz ortasına kadar olan dönemdir (Grafik. 6).

3) Allergen etkisi önemli olan polenler İlbaharın gelmesiyle görülmeye başlar ve Yaz sonlarına kadar devam eder. Bu dönem içerisinde GRAMINAE, Platanus, COMPOSITAE, Fraxinus en önemlileridir. Sonbahar ve Kış aylarında allergen polenlerin sayısı fazla değildir; yalnız Corylus Şubat ayı boyunca bu saptamın dışında kalır.

4) Günün 24 saati içerisinde havadaki polen karışımının en fazla olduğu saatler, çokluk, 10-18 arasındadır. Yalnız Mayıs ayının ilk haftasından başlayarak 25 Mayıs'a kadar tozlaşan GRAMINAE örneklerinin havadaki polen konsantrasyonu gecenin geç saatlerinden sabahın erken saatlerine dek en fazladır.

İstanbul yöresi bitkilerinin polinizasyon periyotlarını, bu periyotların sürelerini, 24 saat içerisinde tozlaşmanın en yoğun olarak gerçekleştiği saatleri saptarken, konu Palinoloji ve özellikle polen morfolojisi yönünden ele alınmışsa da, elde olunan bilgilerin başta Tıp ve Eczacılık bilimleri olmak koşuluyla, başka konulara da yararlık sağlayabileceğini düşündük. Polenlerin meydana getirdiği allerjik hastalıkların teşhis ve tedavilerinde, ayrıca, ekstrelerin, antijenlerin hazırlanması için gerekli polenlerin toplanmasında, ulaştığımız sonuçlardan yararlanılabileceğini umuyoruz.



CALENDRIER POLLINIQUE DE LA RÉGION D'ISTANBUL

Burhan AYTUĞ

L'étude et la recherche de pollen et des spores dans l'atmosphère sont assez récentes. Pour la première fois, en 1932, quelques années avant l'acceptation du terme «Palynologie» (en 1944), nous apprenons l'intérêt de l'analyse pollinique de l'atmosphère par V. DUKE (A Rapid and More Accurate Methode of Determining the Pollen Content of the Air. Journal of Amer. Med. Ass., 1932, p. 1686) (de 34). Puis, en 1935, R. WODEHOUSE (36) aux Etats Unis, en 1936, J. B. DARDER et F. DURAND (11) en Espagne, parlent de pollen de l'atmosphère et donnent quelques exemples de leurs analyses. En 1938, E. C. COCKE présente une méthode pour connaître la concentration de pollen dans l'atmosphère (A Method for Determining Pollen Concentration of the Air. Journal of Allergy., 1938, 9, p. 458) (de 34). En 1942, R. ALEMANY-VALL (2) en Espagne, en 1943, O.C. DURHAM (12) aux Etats Unis, font paraître certaines publications sur ce sujet. H. A. HYDE (15 et 16) avait travaillé sur ce sujet en Angleterre.

Il y a de nombreux travaux sur le pollen et les spores de l'atmosphère les années suivantes (voir la Bibliographie de Pollen et Spores de 13 ans -1959/1971-).

Les recherches, au point de vue de l'allergie sont souvent effectuées dans les villes où il y a beaucoup d'habitants. Par exemple:

1. Estudios del Factor Polinica del Air de Barcelona (11).
2. El Polen Atmosferico de Barcelona en 1951 (23). -en 1955 (13)-.
3. Studies in Atmospheric Pollen. Pollen Deposition at two Cardiff Station in 1943 Compared (15).
4. Studies in Atmospheric Pollen. Pollen Deposition in Great Britain, 1943 (16).
5. Le Rhume et l'Asthme des Foins en Israël (20).
6. Le Temps de la Fièvre des Foins Approche (22).

7. Le Contenu Pollinique de l'Air à Lisbonne (26).
 8. Epidemiologia de la Polinosis en Barcelona (29).
 9. Étude des Pollens Provoquant la Fièvre des Foins dans la Région Parisienne (30).
 10. Hay Fever Plant of Albuquerque, New Mexico (35).
 11. Le Calendrier Pollinique de Paris (8).
 12. Nouvel Inventaire des Moisissures de l'Atmosphère de Paris (9).
- Il est possible d'ajouter les recherches faites en Turquie:
13. Constatation de la Dissémination dans la Forêt de Belgrade et aux Environs d'Istanbul et Évaluation des Résultats (4).
 14. Atlas des Pollens de la Région d'Istanbul (5).
 15. A Preliminary Raport on the Allergenic Plants of Ankara (19).
 16. Allergenic Pollen and Mold Spore Survey in the Ankara Area (24).
 17. Pollens, Mold Spores and Other Inhalants as Etiologic Agents of Respiratory Allergy in the Central Part of Turkey (25).
 18. -Polinose- au point de vue de la Bioclimatologie (31).

L'étude citée ci-dessus, en numéro 13, est une recherche continue sur l'analyse de l'atmosphère d'Istanbul qui est la ville la plus peuplée de Turquie, pour une période de trois ans, de 1966 à 1968. Les résultats de cette recherche peuvent être utiles pour différentes disciplines (4). Durant trois ans, tout les jours et toutes les heures des jours, les analyses nous avaient permis d'obtenir des tableaux qui sont évalués aux points de vue de la Phénologie et de l'Allergie. Ce travail a été considéré comme la première étude, aussi détaillée, parmi ses homologues (17).

Le pollen et les spores, se libérant des anthères ou des sacs polliniques, vont sous l'influence des conditions atmosphériques à une distance plus ou moins considérable, selon leur caractéristiques morphologiques; puis, ils se posent sur la terre, s'il n'existe pas de courant de haute altitude. Une grande quantité de pollens n'arrivent pas aux fleurs femelles, mais ils se posent sur les écorces des arbres, au bord d'un lac ou dans le lac, sur la terre, sur la tourbière, sur les toits ou murs des

Atiments, etc... Les pollens qui tombent sur les rivières sont transportés par le courant d'eau jusqu'à la mer; les courants marins peuvent les emmener encore plus loin. La recherche effectuée en Israël par ROSSIGNOL (28) est un exemple pour ce dernier cas. L'auteur trouve les pollens tropicaux venant de l'Afrique équatoriale dans ses analyses de la côte d'Israël. La présence de ces pollens s'explique par l'influence du courant du Nil et de celui de la Méditerranée. La recherche en question contribue à l'analyse pollinique, à l'océanographie, ainsi qu'à la connaissance du Quaternaire.

Après avoir analysé les échantillons prélevés des milieux où le pollen et les spores se posent après la dissémination, on peut mettre en évidence la concentration des pollens et spores qui se trouvent dans l'atmosphère, comme si cette analyse avait été faite par les échantillons de l'air - même. C'est à dire que les résultats de ces deux sortes d'analyses doivent être presque les mêmes. Van CAMPO (34) avait publié en 1950 ce genre de recherche:

D'après la recherche effectuée dans la Forêt de Boulogne à Paris, il a été constaté qu'il est possible de connaître, en essence et quantité, les pollens qui parviennent, après les disséminations, dans des lieux différents (sur les lames posées sur la tour de Longchamp, dans les réserves d'eau des cascades, sur les lichens des troncs d'arbres). Les analyses de ces différents lieux ont été faites régulièrement tous les jours, du mois de Mars au mois de Juillet, et comptés les nombres des pollens d'une surface de 1 cm², par 24 heures. D'autre part, après avoir déterminé les quantités des arbres, soient *Quercus*, *Pinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus*, *Carpinus* et *Betula*, il a été obtenu un coefficient moyen pour chaque genre.

En tenant compte que les analyses polliniques de l'atmosphère peuvent être faites de cette façon, nous pouvons dire que l'on en avait effectué avant 1932 et 1935. Voici donc quelques publications:

Van CAMPO cite dans sa publication (34) qu'en 1924, Von POST analysait les échantillons prélevés sur la surface d'une tourbière et que d'après ces analyses, *Quercus* et *Fagus* disséminent peu de pollen (Von POST, L. 1924 - Ur de Sydsvenska Skogarnas Regionala Historia Under Postarktisk Tid. Geolo. Fören. Förhänd. vol. 46), ainsi qu'en 1921, ERDTMAN avait conclu que les pollens d'*Alnus* et *Betula* sont en relation, mais peu nette, avec les nombres d'arbres existant sur place, par contre, *Pinus* a une dissémination abondante, *Salix* peu, *Quercus* très peu, *Corylus* assez abondante, grâce à l'analyse faite de la surface

d'un marécage (Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südwesten. Ark. f. Bot. vol. 17; 10).

Les analyses polliniques effectuées dans l'atmosphère directement sont les mêmes; mais les méthodes appliquées peuvent être plus ou moins différentes:

a. Les pollens sont accumulés sur une lame vaselinée ou glycérine-gélatinée dans un délai défini, soit 24 heures ou 48 heures ou bien sept jours. On n'a pas besoin d'un appareil quelconque pour cette méthode. Il suffit de protéger la lame de la pluie.

SURINYACH, R., P. MONTSERRAT, R. FONT (29) ont utilisé un système que l'on voit sur la figure 1, dans leur recherche effectuée à Barcelone.

ab. Sous la direction de Van CAMPO, P. COUR, Ph GUINET, J. COHEN et D. DUZER ont utilisé une nouvelle méthode et un appareil spécial pour leurs recherches suivies au Sahara et à Montpellier (10):

Comme on voit sur la figure (1a), il s'agit d'un appareil constitué de trois cadres de 20x20 cm dont deux verticaux, un horizontal contenant cinq épaisseurs de gaze hydrophile imbibée de glycérine-phénolée ou d'huile de silicone, à 14 m de hauteur. Il y a, en outre, une girouette qui sert à disposer les cadres verticaux face au vent. Un anémomètre incorporé à l'appareil mesure la vitesse du vent. Un des deux filtres verticaux est à changer chaque jour, l'autre et celui qui est horizontal sont à changer tout les sept jours.

Un autre filtre horizontal à 1 m de hauteur est à changer tous les jours.

b. Certains appareils améliorés servent à fixer les pollens sur une lame de microscope, grâce à un aspirateur. Nous pouvons les étudier en deux groupes:

bb. Les appareils marchant à l'aide d'un ressort qui aspire une certaine quantité d'air (3-5 cm³ ou 2-3 dm³) et dans lesquels les pollens et les spores se fixent sur les lames traitées, soit vaseline, soit glycérine gélatinée. La lame utilisée sur cet appareil est en forme de cercle divisé en 8 ou 16 secteurs ou plus par des angles au centre égaux. Au moment du prélèvement, un petit champ circulaire de l'un des secteurs s'applique sous l'ouverture de l'appareil. De cette façon on peut prélever de nombreux échantillons. Mais ayant aspiré très peu d'air, ces appareils ne permettent pas une analyse précise. Car les pollens et les

spores dans ce volume d'air ne peuvent pas rendre compte de leurs concentrations dans l'atmosphère.

bc. Les appareils auxquels sont incorporé un moteur aspirant un certain volume d'air dans une période déterminée (9 ou 14 m³/heure); les pollens et les spores se fixent sur une lame traitée glycérine gélatinée ou vaseline. Exemple: «Hirst Spore Trap».

Concentration des Disséminations dans la Région d'Istanbul:

Nous avons utilisé ce dernier appareil dans notre recherche citée plus haut (4). Cet attrape pollen (photos: 2, 3, 4) a un moteur aspirant (M) qui permet de prendre 10 m³ d'air à l'heure, à l'aide d'une vis (v) réglant la bille en bois (B) placée dans un tube (T). L'air aspiré passe par une fenêtre de dimensions 2 x 10 mm (D) à la chambre (O). Dans cette chambre une lame de microscope est placée sur un support (Y) et ce support glisse entre deux barres à l'aide d'un fil attaché par l'autre bout à l'axe d'une montre (S) qui tire le support vers le haut 2 mm à l'heure. La lame montant de 48 mm dans un délai de 24 heures, chaque heure de jour une partie de 2 mm de largeur sur la lame reste devant la petite fenêtre et ramasse tout ce qu'il y a dans l'air, soit les pollens et les spores, soit les poussières, car la lame a été traitée par la glycérine gélatinée (de 25 à 30 % de gélatine pour le climat d'Istanbul). La petite fenêtre reste toujours face au vent, grâce à la girouette (K) de l'appareil. La plate-forme (Tb) de l'appareil protège la fenêtre de la pluie.

Méthode de l'Analyse:

Les pollens attrapés étant placés sur une largeur de 2 mm de la lame pour chaque heure (photo: 5), toutes les parties de la lame de 24 heures sont analysées à l'aide des chariots du microscope. Nous avons utilisé l'objectif à immersion dans des cas rares, en général Ocu. x 12,5 et Obj. x 45 ont été suffisants.

Résultats des Analyses:

Les analyses effectuées nous ont permis de déterminer les genres et les espèces des pollens ainsi que leurs quantités pour chaque heure, soit 2 x 10 mm de la surface des lames. Pour certains pollens, les déterminations sont arrêtées à la famille. Les résultats des analyses de chaque jour, pour une période de trois ans, sont présentés sur les tableaux établis dans 667 pages. Les nombres des pollens non déter-

terminés sont placés séparément pour chaque heure, s'il y en avait (4).

Les observations météorologiques relevées tout les jours à 7 heures, à 14 heures et à 21 heures sont établies également sur les tableaux. Les facteurs météorologiques utilisés sont: la pression atmosphérique, la nébulosité, la température, l'humidité relative, les précipitations et le vent afin de connaître leur influence sur les nombres des pollens.

Les préparations des analyses successivement faites durant trois ans se trouvent à la Chaire de Botanique forestière, Faculté des Sciences forestières, Université d'Istanbul.

Les tableaux établis d'après les analyses polliniques contiennent 131 taxons (4).

Calendrier Pollinique:

Grâce aux tableaux des analyses de trois ans, nous avons préparé un calendrier pollinique pour la région d'Istanbul.

Les tableaux journaliers des pollens et des spores de l'atmosphère, durant trois ans, nous ont permis d'établir un tableau (Tableau : 7) sur lequel on peut suivre leur quantité moyenne pour chaque période de dix jours des mois. De cette façon, la floraison et la dissémination précoce et tardive d'une année à l'autre ont été exprimées.

Le graphique 6 présente les concentrations de pollen de l'atmosphère dans l'année:

- 1°. Le pollen existe dans l'atmosphère tout le long de l'année, bien qu'il soit en très faible quantité certains mois.
- 2°. Les plus denses concentrations de pollen dans l'atmosphère paraissent dans les mois du Printemps, jusqu'à la mi-été. D'ici au début de l'Automne, leur concentration diminue; puis continue de cette façon jusqu'au dernier mois d'hiver. Au mois de Février, elle augmente assez brusquement.

Au point de vue de l'allergie, une forte concentration de pollens dans l'atmosphère n'est pas très importante, seuls les pollens allergènes peuvent être importants, même en faible quantité dans l'air. Les pollens allergènes n'ont pas la même influence sur toutes les personnes; mais il est très évident que certains pollens sont plus allergènes que les autres. C'est pour cette raison qu'il est utile de connaître les périodes de la dissémination des pollens allergènes de la région d'Istan-

bul et leur concentration dans ces périodes. Il est donc, nécessaire de citer les publications faites par les spécialistes qui ont fait la recherche dans des pays où la flore est analogue à celle d'Istanbul.

R. SURINYACH et ses collaborateurs P. MONTSERRAT et R. FONT ont étudié en 1956 les pollens allergènes de l'air de Barcelone (29) en quatre groupes et ils établissent un spectrum pollinique concernant leur périodes de dissémination et leur concentration:

- a) Les pollens très allergènes: *Platanus* et GRAMINAE.
- b) Les pollens peu allergènes : *Quercus*, *Artemisia*, PLANTAGINACEAE, URTICACEAE, CHENOPODIACEAE, AMARANTHACEAE, *Ulmus*, OLEACEAE, *Populus*.
- c) Les pollens allergènes, très peu connus: *Mercurialis*, *Corylus*, *Casuarina*, *Alnus*, *Juglans*, *Tilia*, *Carex*, *Rumex*, ERICACEAE, JUNCACEAE, *Ceratonia*, COMPOSITAE, CUPRESSACEAE, UMBELLIFERAE.
- d) Les pollens probablement allergènes: *Pinus*, *Cedrus*.

J. CHARPIN et ses collaborateurs ont publié en 1957 leur recherche sur les pollens allergènes des environs de Marseille, dans laquelle ils constatent que les Gymnospermes ne sont pas importantes au point de vue de l'allergie, mais que dans certains pays PINACEAE, TAXACEAE, CUPRESSACEAE, ont été considérées comme allergènes (7). Les Angiospermes qu'ils ont étudiées sont établies sur trois tableaux, comme Arbres, GRAMINAE et autres herbacées, dans lesquels se trouvent leur période de dissémination et leur quantité et, sont mises en évidence leur importance allergique. D'autre part, ils regroupent les disséminations en trois périodes : Période préliminaire, jusqu'au 1^{er} Mai; Période riche en pollen, les mois de Mai et de Juin; et la dernière Période, après le mois de Juin.

Ils insistent sur le Graminées qui ont une importance théorique car dans cette famille il y a une «Co-sensibilité». Dans la partie des arbres, *Platanus*, *Morus* et OLEACEAE et dans celle des herbacées COMPOSITAE ont la même importance.

Ils mettent en ordre les tests positifs effectués sur 247 malades: GRAMINAE, URTICACEAE, PLANTAGINACEAE, OLEACEAE, COMPOSITAE, POLYGONACEAE, CHENOPODIACEAE, MORACEAE, AMARANTHACEAE, FAGACEAE, SALICACEAE, PAPILIONACEAE, ACERACEAE, BETULACEAE, JUGLANDACEAE, ULMACEAE.

Une de leurs remarques importantes est que 172 de ces 247 maladies sont sensibles aux taxons d'une seule famille.

N. TEKÜL et A. BAYTOP, dans leur publication «Pollinose - au point de vue de la Bioclimatologie» (31), disent que *GRAMINAE* d'abord, puis *COMPOSITAE*, *PAPILIONACEAE* et *Populus*, *Aesculus*, *Tilia*, *Quercus*, *Platanus*, *Pinus* des arbres sont la cause de «pollinose»^{*)}. Les périodes de floraison des arbres, arbustes, buissons et des herbacées sont indiquées sur le tableau qu'ils ont établi.

En 1967, K. ÖZKARAGÖZ (25) donne les pourcentages des réactions positives aux tests polliniques sur 130 enfants. *GRAMINAE*, *CHENOPODIACEAE*, *PLANTAGINACEAE*, *COMPOSITAE*, *Ulmus*, *Quercus*, *POLYGONACEAE*, *Populus*, *Fraxinus*, *Pinus*, *Betula*, *Platanus* sont placés sur le tableau, suivant leur importance.

Encore K. ÖZKARAGÖZ et K. KARAMANOĞLU (24) en 1967, étudient les pollens et les spores allergènes dans l'air d'Ankara et donnent les périodes des disséminations et leur concentrations pour les Graminées et autres herbacées (*Plantago*, *Rumex*, *Verbascum*, *AMARANTHACEAE*, *CHENOPODIACEAE*, *Xanthum*) et les arbres (*Salix*, *Pinus*, etc...).

D'après les publications citées ci-dessus, ainsi que les tableaux des analyses polliniques de l'année 1967, nous avons pu établir le calendrier pollinique des pollens allergènes des environs d'Istanbul: leurs genres, espèces et familles ainsi que leurs périodes de dissémination et leurs concentrations dans l'air.

Les tableaux des analyses polliniques montrent que les concentrations des pollens ne sont pas les mêmes selon l'heure des jours. C'est parce que les caractéristiques des pollens et les conditions météorologiques du jour sont variables.

Parmi les facteurs météorologiques, la température et le vent ont une influence proportionnelle sur la dissémination. En haute température, l'humidité relative peut influencer la dissémination dans le sens positif, car ces conditions facilitent le murissement et l'ouverture des étamines.

D'autre part, la pression atmosphérique d'abord, puis la précipitation, l'humidité relative dans les basses températures et la nébulosité

sont inversement proportionnelles avec la dissémination. Mais après une faible pluie, la température augmente la dissémination; ceci doit être toujours pour la raison du mûrissement et de l'ouverture des étamines.

Aux jours et aux heures des pluies abondantes, la dissémination est empêchée, la concentration du pollen dans l'atmosphère tend au zéro; en effet elles lavent l'atmosphère.

Nous avons constaté que l'influence du vent est très importante pour la dissémination et le transport du pollen sur une distance plus ou moins longue; c'est pourquoi, la vitesse et la direction du vent de surface ont été étudiées, puis les cartes du vent de la région d'Istanbul ont été établies pour chaque mois de l'année (6).

Quand on compare les tableaux des analyses des jours, ainsi que les périodes de la dissémination des mêmes plantes, d'une année à l'autre, on constate que les floraisons et les disséminations peuvent être précoces ou tardives; ceci est surtout visible au Printemps.

Les commencements des floraisons du lieu où la recherche a été effectuée changent d'une année à l'autre mais on observe des variations selon les lieux d'Istanbul pour une même année. Par exemple: la floraison d'une plante définie commence à Göztepe 15 à 20 jours avant la Forêt de Belgrade. L'altitude et l'exposition du lieu y jouent, un rôle important (Göztepe 10 m, Forêt de Belgrade 110 m).

D'après les publications des Auteurs cités plus haut, nous présentons les dates extrêmes des disséminations précoces et tardives des pollens allergènes, ainsi que leur durée. Connaître les jours et les heures où les pollens sont plus denses dans l'atmosphère durant leurs périodes de dissémination peut être utile pour les spécialistes de l'allergie. En outre, au moment de la floraison d'une plante, les conditions météorologiques défavorables peuvent empêcher complètement ou partiellement la dissémination.

D'après les publications des Auteurs cités plus haut, nous présentons ici, les 24 plantes allergènes -soit les genres, soit les familles- des environs d'Istanbul. Les périodes de dissémination de ces plantes ainsi que leurs plus denses époques (jours et heures) sont inscrites au dessous; puis leurs diagrammes polliniques sont établis tous ensemble dans le graphique (8).

Aesculus: Bien qu'il soit un arbre exotique, comme on le voit souvent dans les parcs et au bord des rues, il sera utile de connaître sa période de dissémination. Depuis la première moitié du mois

*) Fait pathologique, venant de l'attouchement de pollen sur la muqueuse spécifiquement sensible (31).

de Mai jusqu'à fin Juin sa dissémination est importante. La plus dense époque dans cette période est au début.

Alnus: La dissémination commence mi Janvier, les pollens sont plus denses dans l'atmosphère entre le 15 Février et le 10 Mars aux Printemps précoces, de début Mars au début Avril aux Printemps tardifs. Ils existent toutes les heures du jours durant cette période. On peut rencontrer rarement ce pollen depuis mi Avril jusqu'à Août.

Carex: Commence depuis fin Mars et on peut le voir jusqu'au début du mois de Juillet. La plus dense époque est entre mi Avril - mi Mai. La concentration est plus élevée aux heures du matin et de midi.

Cedrus: Il n'est pas spontané aux environs d'Istanbul, on peut le rencontrer partout, dans des parcs, des jardins, près des maisons. On ne connaît pas sûrement son influence allergène. Les pollens sont plus danses au début d'Octobre; quand il y a du vent et aux heures de midi, la concentration du pollen augmente.

CHENOPODIACEAE: Les pollens sont en quantité importante dans l'air depuis mi Juin jusqu'à mi Octobre toutes les heures du jour.

COMPOSITAE: Presque toute l'année - bien que ce soit peu de pollen - on peut les rencontrer dans l'atmosphère, Vers la fin Novembre et entre le 10 Janvier et le 10 Février n'existent pas. La plus dense époque est mi Août - mi Septembre, puis entre le 10 et le 20 Octobre on peut les voir en quantité importante.

Corylus: Très allergène. La dissémination commence à la première semaine du mois de Janvier et continue jusqu'à mi Mai. La plus dense période est le milieu du mois de Mars les années tardives comme 1967. Les pollens sont surtout entre 10 et 16 heures les jours où l'humidité relative de l'atmosphère diminue, la température étant de 15 °C à 17 °C.

CUPRESSACEAE: Au printemps, la concentration du pollen est très dense depuis le début de Mars jusqu'à la première semaine du mois de Juin. Entre le 15 Mars et le 10 Mai, la dissémination est la plus importante. Puis elle diminue progressivement jusqu'à mi Juillet. Au mois de Septembre et la première de quinzaine d'Octobre elle est aussi peu nombreuse. Au mois de Janvier et au mois de Février, sa concentration est assez importante. Dans la période où les pollens sont plus denses dans l'at-

mosphère, on les voit surtout aux heures du matin et du midi en maximal. Leur nombre moyen est 552/240 m³ d'air en 24 heures.

ERICACEAE: On peut les rencontrer durant toute l'année bien qu'ils soient peu nombreux de pollen. La concentration est plus dense aux mois d'Avril et Mai, à cause d'*Erica arborea*. Aux mois de Septembre et Octobre, *Erica verticillata* et *Calluna vulgaris* sont la raison de la densité importante (3). Sur *Arbutus unedo*, il y a des fleurs presque toute l'année. Les pollens d'**ERICACEAE** sont plus denses dans l'air entre 12 et 15 heures des jours. On rencontre les pollens par ci - par là dans les mois de Janvier et Février.

Fraxinus: La dissémination commence avant les autres **OLEACEAE**, au début du mois de Janvier, et continue en faible quantité jusqu'à la première semaine de Mai est celle où la concentration de pollen est la plus dense surtout entre 11 heures et 18 heures; elle est en faible quantité aux heures du matin. La présence de cet arbre à Istanbul est assez fréquente.

GRAMINAE: Les taxons de cette famille sont très allergènes. Il en existe beaucoup dans la région d'Istanbul. On rencontre les pollens des **GRAMINAE** à partir de mi Mars, jusqu'à mi Novembre. La période la plus dense est entre la première semaine du mois de Mai et la mi Juillet; c'est surtout de fin Mai à mi Juin que leur nombre atteint au maximal. Au milieu du mois de Juin, le nombre moyen est 821 dans un volume de 240 m³ d'air aspirés en 24 heures (ce nombre a atteint 1883, le 19 Mai 1967). Aux jours où ils sont les plus nombreux dans le mois de Juin, entre 11 heures et 18 heures est la période la plus dense. Les conditions météorologiques pour cette période sont les suivantes: l'atmosphère claire, chaud, humidité relative faible, venteux. Dans les mois d'Automne, toutes les heures du jour il y a les pollens des Graminées dans l'air, mais en faible quantité.

OLEACEAE: Les pollens de tous les genres de la famille, en dehors de *Fraxinus* sont étudiés ensemble. On les voit, à partir du 10 Mai, jusqu'à mi Août. La période la plus dense est du 15 Mai au 20 Juin.

PAPILIONACEAE: Bien qu'ils ne soient pas assez nombreux, leurs disséminations commencent à la première semaine de Mai et con-

tinuent jusqu'à fin Octobre. Ils ne sont pas en grandes quantités même entre mi Mai et la première semaine de Juin où leurs nombres sont les plus élevés.

Pinus: Son influence allergique n'est pas encore assez connue. La dissémination commence à partir de fin Mars et continue jusqu'à fin Juillet. La plus dense période est entre fin Avril et fin Juin, surtout en mi Mai (1057 pollens/240 m³ d'air en 1967). -La première semaine de Juin ils étaient 497 pollens/240 m³ d'air-. Ils existent dans l'atmosphère à toutes les heures du jour, mais plus denses les heures du matin et du midi. Les concentrations dans l'air augmentent proportionnellement avec le vent.

Plantago: La pollinisation commence vers le début du mois d'Avril, se concentre fin Mai et continue jusqu'au début d'Août. La plus précoce espèce est *Plantago lanceolata*. *Plantago major* joue un rôle important sur l'augmentation de la concentration au mois de Juin. Vers la deuxième moitié de Juillet, *Plantago major* (3) refleurit et la floraison continue jusqu'à mi Août. Puis elle diminue. La plus dense période est les jours de mi Juin et les heures sont de 10 heures à 14 heures.

Platanus: Il est très allergène est très important dans la région d'Istanbul, car il y en a beaucoup. La période de la dissémination est courte, mais sa concentration est élevée. Depuis mi Avril jusqu'à la première semaine de Juin, la dissémination se réalise; elle atteint au maximal à la première semaine de Mai et continue une semaine de cette façon. La densité du pollen dans l'air est très élevée entre 10 heures et 17 heures, puis les heures du matin. Par exemple: le 2, le 3 et le 4 Mai en 1967, les nombres de pollen de *Platanus* étaient 7904, 6998 et 7103 dans 240 m³ d'air en 24 heures. Ces jours-ci, la température était 9 °C dans la nuit et l'humidité relative était très forte.

POLYGONACEAE: On peut rencontrer les pollens de cette famille dans une période durant de fin Mars à fin Octobre. Un court délai vers la fin Mars et puis du début de Mai à fin Juin, leur concentration est très dense. La densité du pollen dans l'atmosphère ne change pas d'une heure à l'autre du jour.

Populus: Bien que la dissémination commence vers la fin du mois de Février, c'est à la deuxième moitié du mois de Mars et la première semaine d'Avril qu'elle est importante. Dans cette période,

de, entre 11 heures et 18 heures les pollens du Peuplier sont les plus denses dans l'air.

Quercus: La dissémination commence vers la mi Avril et continue jusqu'à la première semaine de Juin en quantité importante. Vers la mi Juin, elle n'existe plus. Dans la première semaine de Mai, où la concentration est plus élevée, il y a 2455 pollens en moyenne dans 240 m³ d'air durant un jour. Ce nombre a été 10466 le 6 Mai 1967. La dissémination est plus importante aux heures du matin et du midi.

Tilia: La dissémination commence à paraître aux premiers jours de Juin. Elle se termine à la fin Août. La plus dense période est la première moitié du mois de Juillet et aux heures du midi.

Ulmus: Vers la mi Mars, la dissémination commence et continue assez richement jusqu'à la première semaine d'Avril. On peut dire qu'elle continue jusque mi Mai, bien que l'on voit le pollen d'Orme en très faible quantité. Les heures où la concentration est importante sont de 11 à 18 heures.

UMBELLIFERAE: La dissémination dure de la mi Avril jusqu'à la première semaine d'Octobre; mais elle n'est pas importante à partir de la fin Août. C'est dans le mois de Juin que la densité du pollen dans l'air est la plus élevée surtout aux heures du matin et du midi.

URTICACEAE: La période de la dissémination est entre le 20 Mars et le 7 Octobre; mais elle n'est que peu importante depuis le début de Juillet. Le nombre de pollen dans l'air est élevé de la dernière semaine d'Avril aux premiers jours de Juillet. Les heures du midi, entre 10 heures et 15 heures, leur concentration est plus dense.

F A Y D A L A N I L A N E S E R L E R
(B I B L I O G R A P H I E)

1. ADAMS, K.F., H.A.HYDE and D.A. WILLIAMS. 1968 — Woodlands as a Source of Allergens with Special Reference to Basidiospores. Acta Allergologica, XXIII, 265 - 281.
2. ALEMANY-VALL, R. 1942 — Estudios clinicos y Botánicos el Asma Bronquial. Langa y Compania Ed. Madrid.
3. AYTUĞ, B. ve F. YALTIRIK. 1966 — Palinoloji'de Fenolojik gözlemlerin Önemi ve İstanbul Çevresi Doğal Bitkilerinin Çiçek Açma Zamanları (La Palynologie

- et Les Périodes de Floraisons chez les Plantes Indigènes dans la Région d'Istanbul). Istanbul, Orman Fakültesi Dergisi, A—XVI/1, sayfa : 140 - 155.
4. AYTUĞ, B., S. AYKUT, N. MEREV ve G. EDİS. 1970 — Belgrad Ormanının ve İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polinizasyon Olayının Tesbiti ve Değerlendirilmesi. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Proje No: 11 (henüz yayımlanmamıştır). 710 sayfa.
 5. AYTUĞ, B. S. AYKUT, N. MEREV ve G. EDİS. 1971 — İstanbul Çevresi Bitkilerinin POLEN ATLASI. İstanbul, İ.Ü. yay. no. 1650, O.F. yay. no. 174, 350 sayfa.
 6. AYTUĞ, B. 1971 — İstanbul Çevresinin Yüzeysel Rüzgârları (Vents de Surface aux environs d'Istanbul). İstanbul, Orman Fakültesi Dergisi, A—XXI/1, sayfa : 94 - 117.
 7. CHARPIN, J., J. AUBERT, H. CHARPIN et O. GIRAUD-MICHEL. 1957 — Allergie Respiratoire Pollinique en Provence. Paris, Biologie Médicale, XLVI/6, 15 p.
 8. CHARPIN, J., R. WOLFROMM, J. AUBERT, H. CHARPIN, E. GUEHOT et M. LAURIOL. 1965 — Le Calendrier Pollinique de Paris. Rev. Française d'Allergie, no. 2, pp. 65 - 75.
 9. CHARPIN, J., G. SEGRETAIN, J. AUBERT, H. CHARPIN, M. MALLEA et M. SOLER. 1970 — Nouvel Inventaire de Moisissures de l'Atmosphère de Paris. Rev. Fr. d'Allergie, no. 1, pp. 9 - 25.
 10. COUR, P., Ph. GUINET, J. COHEN, D. DUZER. 1971 — Reconnaissance des Flux Polliniques et de la Sédimentation Actuelle au Sahara Nord-Occidental. Rapport présenté à la 3^{ème} Conférence Internationale de Palynologie à Novosibirsk, 25 p.
 11. DARDER, J., B. y F. DURAN. 1936 — Estudios del Factor polinico del Air de Barcelona. Revista Médica de Barcelona. pp. 101 - 132.
 12. DURHAM, O.C. 1934 — The Volumetric Incidence of Atmospheric Allergens. Journal of Allergy, 14, 455.
 13. FONT, R. 1955 — El Polen Atmosférico de Barcelona en 1955. Publi. del Instituto de Biología Aplicada.
 14. HALENDER, E. 1960 — Hay Fever and Pollen Tablets. Uppsala, Grana Palynologica, 2 : 2, pp. 119 - 123.
 15. HYDE, H.A. 1948 — Studies in Atmospheric Pollen. Pollen Deposition at two Cardiff Station in 1943 compared. Cardiff Naturalists' Society's Reports and Transaction, 80, 3 - 7.
 16. HYDE, H.A. 1950 — Studies in Atmospheric Pollen. Pollen Deposition in Great Britain, 1943. The New Phytologist, 49, 396.
 17. HYDE, H.A. 1971 — Yazarın 3.9.1971 tarihli mektubu.
 18. ILLY, G. et J. SOPENA. 1963 — La Dispersion du Pollen de Pin Maritime. Nancy, Revue Forestière Française, no: 1, 18 p.
 19. KARAMANOĞLU, K. and K. ÖZKARAGÖZ. 1967 — A Preliminary Report on the Allergenic Plants of Ankara. Annals of Allergy, Vol. 25, pp. 23 - 28.
 20. KESSLER, A. 1954 — Le Rhume et l'Asthme des Foins en Israël. Dapim Refuim, 13, 127 - 139.
 21. LUNDÉN, R. 1956 — Literature on Pollen Chemistry. Upsala, Grana Palynologica, (N.S.) 1 : 2, pp. 3 - 19.
 22. MONDELLO, R. 1950 — Le Temps de la Fièvre de la Fièvre des Foins Approche. Union Médicale du Canada, 79, 2526.

23. MONTSERRAT, P. 1953 — El Polen Atmosférico de Barcelona en 1951. Barcelona, Inst. Biol. Apl., Tomo XIII, Páginas 121 a 128.
24. ÖZKARAGÖZ, K. and K. KARAMANOĞLU. 1967 — Allergenic Pollen and Mold Spore Survey in the Ankara Area. Acta Allergologica, XXII, pp. 399 - 407.
25. ÖZKARAGÖZ, K. 1967 — Pollens, Mold Spores and Other Inhalants as Etiologic Agents of Respiratory Allergy in the Central part of Turkey. Journal of Allergy, Vol. 40, no : 1, pp. 21 - 25.
26. PINTO DA SILVA, O.G. 1955 — Le Contenu Pollinique de l'Air à Lisbonne. Agronomia Lusitana, 17.
27. RICHARD, P. 1968 — Un Spectre Pollinique Type de la Sapinière à Bouleau Blanc pour la Forêt Montmorency. Naturaliste Canadien, Vol. 95, no: 2, pp. 565 à 576.
28. ROSSIGNOL, M. 1961 — Analyse Pollinique de Sédiments, Marins Quaternaires en Israël. I. Sédiments récents. Pollen et Spores Vol. III, no: 2, 303 - 324.
29. SURINYACH, R., P. MONTSERRAT, R. FONT. 1956 — Epidemiologia de la Polinosis en Barcelona. Anales de Medicina (Seccion Medicina) Vol. XLII, pp. 36 - 62.
30. TABART, J. et C. BIMONT. 1953 — Etude des Pollen Provoquant la Fièvre des Foins dans la Région Parisienne. Presse Méd. 61, 545.
31. TEKÜL, N. ve A. BAYTOP. 1963 — Bioklimatolojik Bakımdan Polinoz-Hidro-Klim. Yıllığı. Sayfa : 111 - 120.
32. VAN CAMPO-DUPLAN, M. 1945 — Observation sur une Analyse de Pollen Atmosphérique. Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences. T. 220, pp. 856 - 858.
33. VAN CAMPO, M. 1949 — Recherches sur l'Apport de Pollen Atmosphérique dans les Eaux de la Seine aux Abords du Bois de Boulogne. Biologie, casier no. 11, pp. 23 - 27.
34. VAN COMPO, M. 1950 — Résultats d'Analyses Polliniques Effectuées au Bois de Boulogne à Paris. Journal des Recherches du C.N.R.S. No. 12, 4 p.
35. VERNER, W.L., W.G. REED et E. E. STORMFELS. 1947 — Hay Fever Plants of Albuquerque, New Mexico. Annals of Allergy, 5, 47.
36. WODEHOUSE, R.P. 1959 — Pollen Grains. Their Structure, Identification and Significance in Science and Medicine. New York, Mc Graw-Hill Book Com., Inc., 574 p.