

AEROPALYNOLOGIC ANALYSIS OF TIMIȘOARA (ROMÂNIA) DURING 2006 YEAR

Nicoleta IANOVICI*

*West University of Timișoara, Faculty of Chemistry - Biology - Geography, Department of Biology, Romania
nicole_ianovici@yahoo.com

Summary: This article presents the results of a one year qualitative-quantitative study of airborne pollen. The objective of the investigation was to analyse the daily presence and distribution of pollen and to identify the pollen types that are abundantly represented in the atmosphere of the city of Timișoara. A continuous aeropalynologic survey was accomplished between 1 mai 2006 and 8 octombrie 2006. Plants with anemophilous pollination were the best represented: Pinaceae, Poaceae, Plantago, Rumex, Urtica, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Artemisia, Ambrosia, Fraxinus, Salix, Betula, Carpinus, Quercus, Juglans, Platanus, Morus, Tilia. The total pollen spectrum was represented by 17 pollen types. Ambrosia artemisiifolia pollen types was dominant. The highest level of pollen emission was recorded during August-September.

Keywords: anemophilous pollination, pollen spectrum, airborne pollen, Ambrosia artemisiifolia

INTRODUCERE

Există o gamă largă de particule organice și anorganice în aer, unele cu efecte semnificative asupra sănătății oamenilor: fum, praf, radionuclide, pesticide. Bioparticulele din aer sunt cauza majoră a bolilor respiratorii umane (alergii, astm și alte infecții ale tractului respirator). Bioparticulele din aer includ grăuncioarele de polen de la plantele cu polenizare anemofilă, virusuri, bacterii, spori fungici, briospori, pteridospori, fragmente de fungi, alge și alte fragmente de plante (Ianovici, 2001; Juhász et al., 2002; Faur et al., 2003; Ianovici, 2003). Poluanții biologici și concentrația de alergeni din aer variază în funcție de locație, altitudine, momentul zilei și sezonul. Fluctuează în funcție de condițiile climatice (precipitații, temperatură, umiditate și viteza vântului) (Syed M. Hasnain, 2005).

Plantele cu polen alergen sunt împărțite de către alergologi în plante lemnoase, graminee și ierburi (Radu, 1998; Popescu, 1998). Cei mai importanți taxoni anemofili cu potențial alergen care fac parte din spectrul polinic al orașului Timișoara sunt magnoliolate lemnoase, magnoliolate ierboase, liliacee și pinofite. Ierburile magnoliolate aparțin subclasei Hamamelidae (familia Urticaceae), Asteridae (Asteraceae, Plantaginaceae), Caryophyllidae (Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Polygonaceae). Plantele lemnoase anemofile fac parte în majoritate din subclasa Hamamelidae (Platanaceae, Juglandaceae, Moraceae, Urticaceae, Fagaceae, Betulaceae și Corylaceae). Acestea li se adaugă reprezentanți ai subclasei Dileniidae (Salicaceae, Tiliaceae), Rosidae (Aceraceae) și Asteridae (Oleaceae). Anemofile dar cu slabă semnificație alergenă sunt și pinofitele (Pinus, Taxaceae/Cupressaceae) (Ianovici, 2004).

MATERIAL ȘI METODĂ

Monitorizarea conținutului în polen aeropurtat l-am realizat prin metoda volumetrică de recoltare, identificare și cuantificare. Această metodă este în prezent cea mai răspândită pentru studiile calitative și cantitative ale polenului și sporilor fungici aeropurtați. Aparatul pentru colectarea polenului utilizat a fost VPPS 2000 Lanzoni,

amplasat pe clădirea Universității de Vest, la o înălțime de aproximativ 20 metri. Capcana funcționează pe baza principiului „impaction through suction”, cu o deplasare de 2 mm pentru fiecare oră. Se aspiră un volum constant de aer ($14.4 \text{ m}^3 / 24 \text{ ore}$). Particulele aeropurtate sunt captate imediat prin impactul lor pe o suprafață cu proprietate de reținere. Benzile siliconate din interiorul capcanei volumetrice s-au schimbat săptămânal și au fost prelucrate corespunzător (Faegri & Iversen, 1992; Ogden et al., 1974; Radišić et al., 2003). Identificarea microscopică a polenului s-a făcut pe baze morfologice la X400 (Nilsson & Spiekma, 1994; Smith, 1990). Concentrația zilnică de polen se exprimă în număr grăuncioare de polen în $\text{m}^3 \text{ aer}$ (PG/ m^3).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Studii calitative și cantitative ale aeroplanctonului pentru România sunt puține (Bulla, 1963; Popescu et al., 1969).

Analize aeropalinologice anuale pentru SV României s-au realizat sistematic începând cu anul 2000 (Juhász et al., 2000; Ianovici, 2004; Ianovici, 2005). Buletinele aeropalinologice săptămânale furnizate de stația de monitorizare Timișoara (Departamentul de Biologie a Universității de Vest) au apărut săptămânal pe website-urile următoarelor organizații: “Aeropollen Information System of Danube-Cris-Mures-Tisa Euroregion”, “Aeropollen Information System of Novi Sad and surroundings”, “European Information System on Pollen” (EPI).

Deși expunerea la polen poate fi cu greu evitată, pot fi luate măsuri de prevenire prin accesul la informația curentă despre concentrația lor în aer, debutul sezonului, perioadele de vârf și durata sezonului. Aceste informații pot fi foarte utile bolnavilor polinozici mai ales dacă sunt însoțite de previziuni asupra tendințelor de la o săptămână la alta.

Perioada monitorizată și prevăzută în contractul cu nr. SC 2006 – 7279/18.04.2006 cu Primăria Timișoara, înregistrat de către Universitatea de Vest cu nr. 5040/28.04.2006, a fost 1 mai 2006 – 8 octombrie 2006.

Numărul tipurilor polinice identificate în aer a fost de 17. Aeropolenul pinofitelor și magnoliofitelor

anemofile cu potențial alergen identificate (1.05. 2006 – 8.10. 2006) a provenit de la: Pinus, Platanus, Morus, Urtica, Quercus, Betula, Carpinus, Juglans, Salix, Tilia, Rumex, Chenopodium/Amaranthus, Fraxinus, Plantago, Artemisia, Ambrosia, Poaceae.

Numărul zilelor în care cantitatea totală de polen a fost foarte mare este de 21. Apreciem concentrațiile totale zilnice de polen ca fiind mari pentru 131 de zile și moderate pentru 8 zile (tabelul 1, tabelul 2) (după American Academy of Allergy, Asthma and Immunology, valori ecologice care nu sunt calculate după efectul asupra sănătății).

Pragul de alergenitate de la care se consideră că polenul unei specii devine periculos pentru sănătatea populației a fost stabilit pentru multe tipuri de polen la valoarea de 30 PG/m³. Din acest punct de vedere

putem afirma că doar 5 tipuri de polen au atins concentrații mari: Morus, Poaceae, Urtica, Artemisia și Ambrosia. Polenul de Morus (dud) și Urtica (urzica) au însă o slabă semnificație alergică.

Polenul poaceelor (graminee spontane și cultivate) a depășit pragul de alergenitate în 8 zile, concentrația maximă fiind de 42 PG/m³ în 28 mai. Este o valoare mică comparativ cu ultimii ani, acest fapt datorându-se în primul rând frecvențelor acțiuni de cosire executate în parcuri pe parcursul verii, înainte ca multe poacee să înflorească.

Polenul de Artemisia (pelin) a fost semnalat pentru prima dată în 28 iunie, prezența sa fiind constantă până în 8 octombrie. Pragul de alergenitate a fost depășit în 17 zile, vârful cantitativ fiind de 78 PG/m³.

Tabel 1. Interpretarea calitativă a aeropolenului identificat (1.05. 2006 – 8.10. 2006)

PG/m ³	Interpretare	Număr zile
>0-5	cantități mici	-
5-20	cantități moderate	8
20-200	cantități mari	131
>200	cantități foarte mari	21

Tabel 2. Zilele cu cantități foarte mari de polen

Nr-crt	Ziua	Cantitate totală PG/m ³	Tip de polen cu concentrație maximă
1	24VIII	224	106 PG/m ³ Ambrosia
2	25VIII	296	178 PG/m ³ Ambrosia
3	26VIII	240	150 PG/m ³ Ambrosia
4	27VIII	277	170 PG/m ³ Ambrosia
5	28VIII	279	223 PG/m ³ Ambrosia
6	29VIII	254	187 PG/m ³ Ambrosia
7	30VIII	422	345 PG/m ³ Ambrosia
8	31VIII	340	259 PG/m ³ Ambrosia
9	1 IX	420	336 PG/m ³ Ambrosia
10	2 IX	355	267 PG/m ³ Ambrosia
11	3 IX	251	179 PG/m ³ Ambrosia
12	4 IX	244	205 PG/m ³ Ambrosia
13	5 IX	297	255 PG/m ³ Ambrosia
14	6 IX	558	468 PG/m ³ Ambrosia
15	7 IX	430	350 PG/m ³ Ambrosia
16	8 IX	461	392 PG/m ³ Ambrosia
17	9 IX	213	178 PG/m ³ Ambrosia
18	11 IX	274	227 PG/m ³ Ambrosia
19	12 IX	360	312 PG/m ³ Ambrosia
20	13 IX	219	190 PG/m ³ Ambrosia
21	16 IX	254	201 PG/m ³ Ambrosia

Așa după cum am semnalat și în anii anteriori (Faur et al., 2000; Juhász et al., 2001; Ianovici, 2001; Juhász et al., 2002; Juhász et al., 2004; Ianovici, 2005) polenul cu cele mai mari concentrații a fost, și în 2006, cel de Ambrosia. Prima identificare a aeropolenului am realizat-o în 18 iulie. Până în 8 octombrie, pragul de alergenitate a fost depășit în 41 de zile. Concentrația maximă a aeropolenului de Ambrosia artemisiifolia a fost de 468 PG/m³ în 6 septembrie.

Urmărind dinamica înfloririi plantelor anemofile am observat că a existat o perioadă de vârf cantitativ în sezonul de vară târzie-toamnă. În două săptămâni acoperind intervalul 28VIII – 10IX, cantitatea de polen a fost de câteva ori mai mare decât în orice altă

perioadă a anului 2006. Tipurile de polen predominante în această perioadă au fost cele de Ambrosia și Artemisia.

Și din observațiile din teren, semnalăm faptul că în tot vestul țării, prezența populațiilor de Ambrosia artemisiifolia în interiorul localităților și în afara lor nu mai este o excepție. Deși este o plantă adventivă în flora țării noastre, Ambrosia artemisiifolia tinde să devină segetală prin invazia terenurilor cultivate. În orașul Jebel s-a permis creșterea acestei plante pe marginea șoselei unde formează veritabile alinamente florale la intrarea în localitate. Se impun măsuri severe de eradicare, după modelul altor țări europene, mai ales că, pe lista antofitelor parazite aflate în carantină,

această plantă este nominalizată în toate lucrările de fitopatologie încă din anii 70 ai secolului trecut.

În ceea ce privește polenul poaceelor, valoarea mică a concentrațiilor comparativ cu ultimii ani, indică faptul că frecvențele acțiunii de cosire executate în

parcuri pe parcursul verii, înainte ca multe poacee să intre în fenofaza de înflorire, sunt benefice. Aceste acțiuni trebuie încurajate și sistematic executate în continuare.

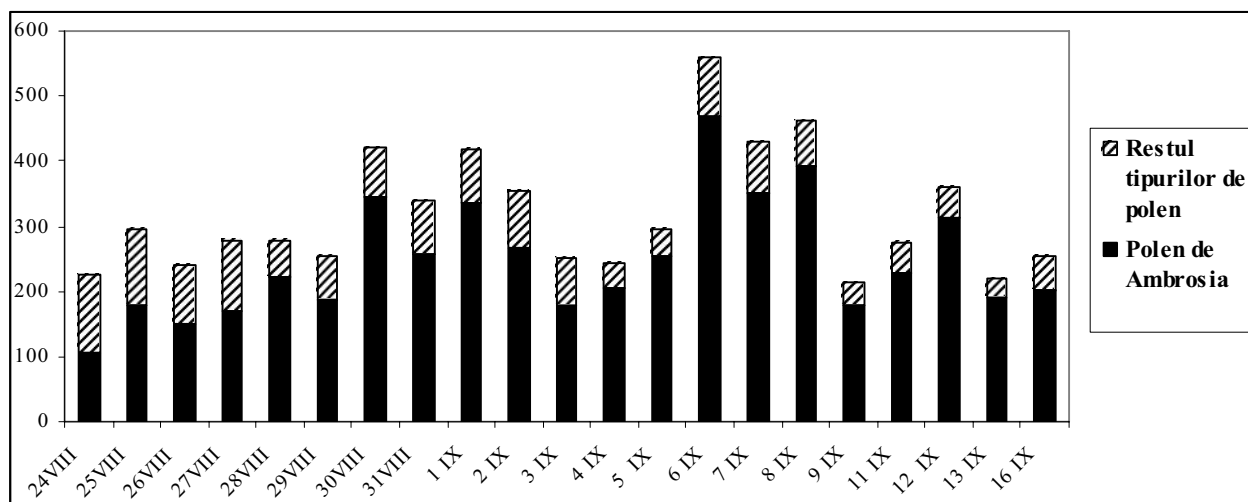


Figura 1. Ponderea aeropolenului de Ambrosia artemisiifolia în zilele cu concentrații totale foarte mari

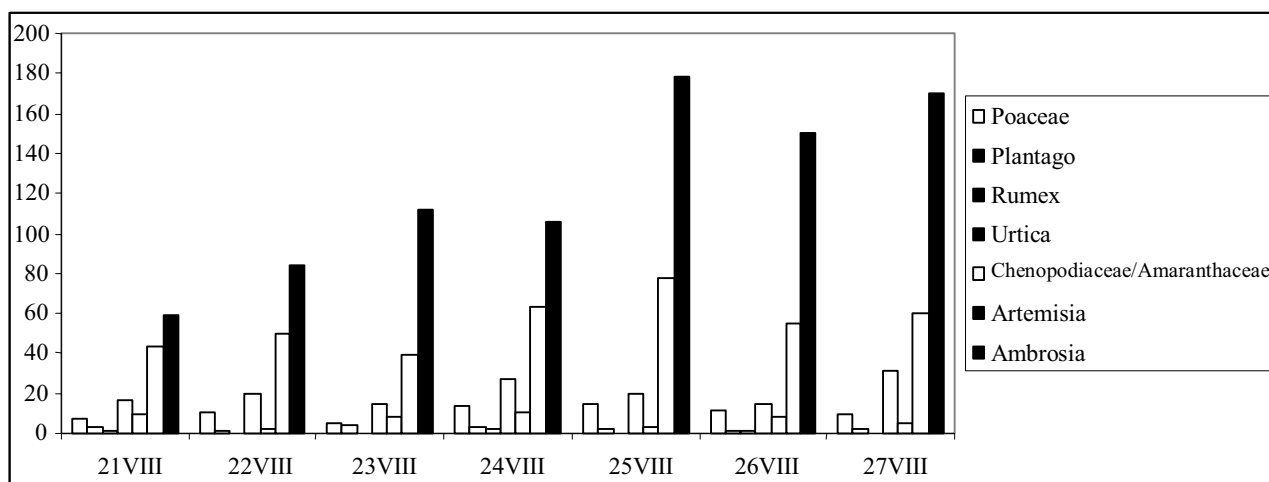


Figura 2. Calendar polinic pentru săptămâna 21VIII – 27VIII

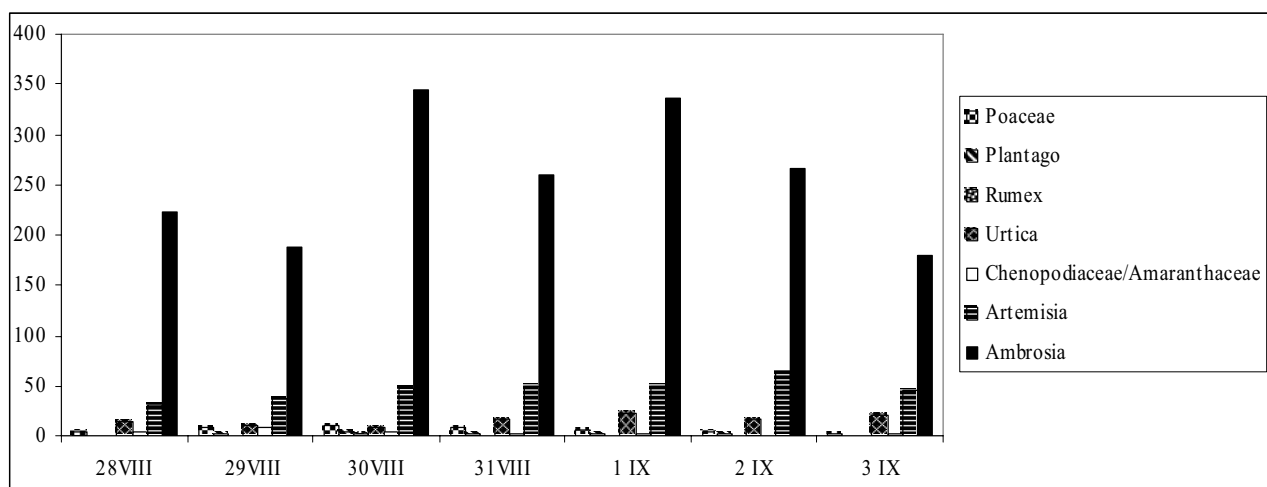


Figura 3. Calendar polinic pentru săptămâna 28VIII- 31X

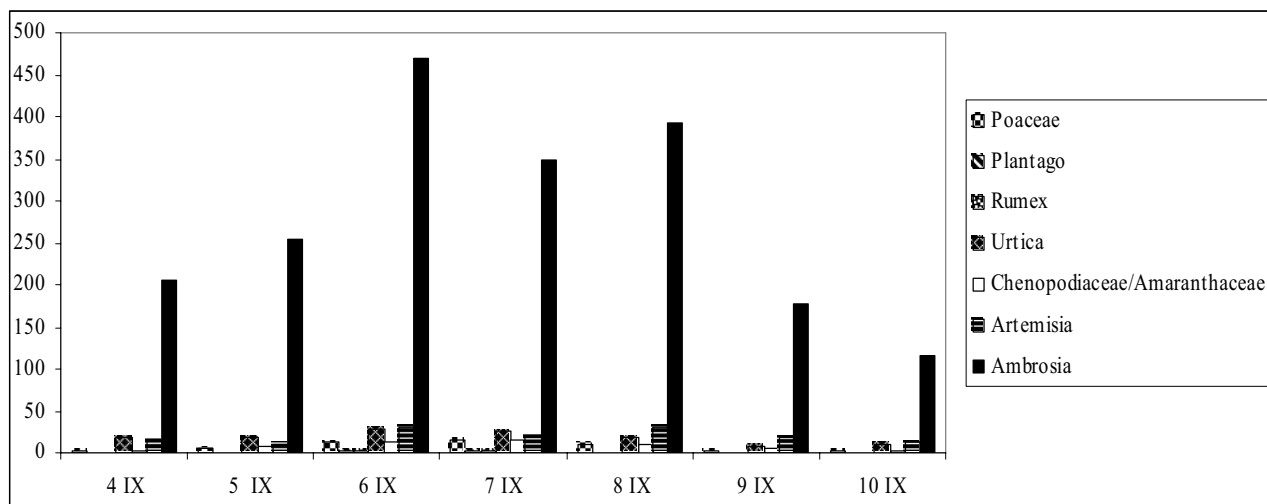


Figura 4. Calendar polinic pentru săptămâna 4 IX – 10 IX

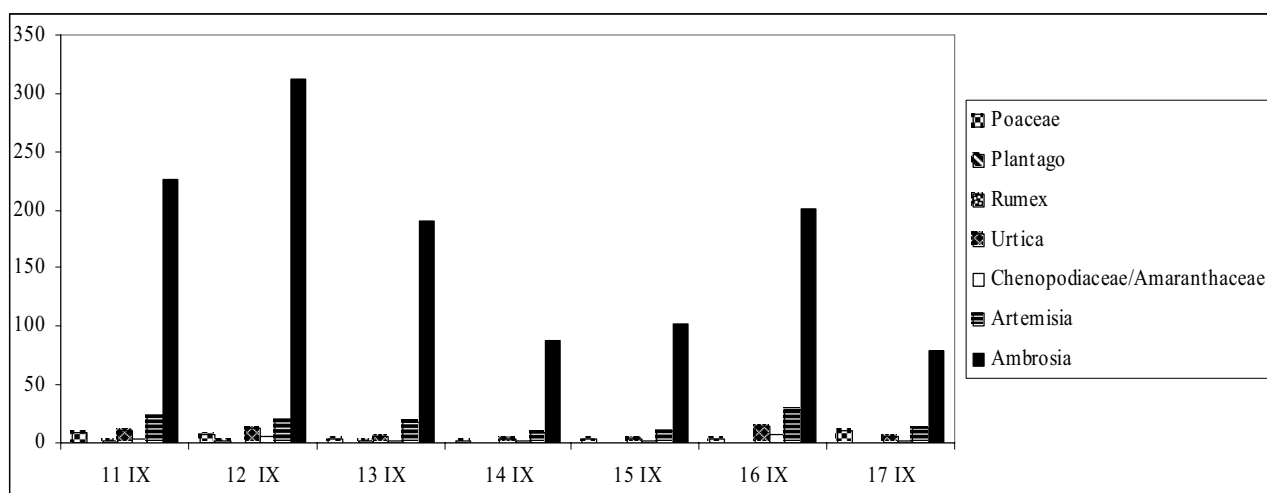


Figura 5. Calendar polinic pentru săptămâna 11 IX – 17 IX

CONCLUZII

Pe parcursul perioadei monitorizate am identificat în spectrul polinic 17 tipuri provenind de la următorii taxoni anemofili cu potențial alergen: 1 pinofit (*Pinus*), 1 liliat (*Poaceae*), 6 magnoliatate ierboase (*Plantago*, *Rumex*, *Urtica*, *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*, *Artemisia*, *Ambrosia*) și 9 magnoliatate lemnoase (*Fraxinus*, *Salix*, *Betula*, *Carpinus*, *Quercus*, *Juglans*, *Platanus*, *Morus*, *Tilia*).

Pragul de 30 PG/m³ a fost depășit de *Morus* (5 zile), *Poaceae* (8 zile), *Urtica* (18 zile), *Artemisia* (17 zile) și *Ambrosia* (41 de zile). Cele mai înalte concentrații zilnice au fost: 47 PG/m³ pentru *Morus*, 42 PG/m³ pentru *Poaceae*, 50 PG/m³ pentru *Urtica*, 78 PG/m³ pentru *Artemisia*, 468 PG/m³ pentru *Ambrosia*.

Sezonul de vară târzie-toamnă (lunile august și septembrie), datorită temperaturilor ridicate din acest an și precipitațiilor reduse, au constituit perioadele ce cele mai mari concentrații de polen din aeroplancton.

În 21 de zile valorile totale zilnice au depășit 200 PG/m³, în 8 zile concentrațiile au fost moderate, în 131 zile concentrațiile au fost mari, ceea ce reprezintă un important indicator al gradului de poluare

aerobiologică pentru Timișoara. Vârful cantitativ l-a constituit ziua de 6 septembrie cu 558 PG/m³.

Principalul poluator aerobiologic a fost polenul de *Ambrosia artemisiifolia*.

BIBLIOGRAFIE

- Bulla A., Saragea M., Molan N., Ifrim M. (1963): Determinarea gradului de infestare cu polen a aerului atmosferic din București și valoarea sensibilizantă a unor alergene preparate din polen, *Med. Int.*, 15, 9, 1043-1053
- Fægri K., Iversen J. (1992): *Textbook of Pollen Analysis*, Ed. John Wiley and Sons
- Faur A., Ianovici Nicoleta, Rotundu Mihaela (2000): Aerobiologic Study on Some Composites Allergen Pollen in Timisoara - Proceeding of 4th International Symposium Regional Multidisciplinary Research (Hungary, Romania, Yugoslavia), Section Biological Sciences, Agriculture and Environment – November, Timișoara, pp. 172-177
- Faur A., Ianovici Nicoleta, Nechifor Claudia (2003): Airpalynology Research Implications in Allergic Diseases, *Annals of West University, ser. Biology*, vol. III-IV, p.7-14
- Ianovici Nicoleta, Faur A. (2001): Semnificația monitorizării calitative și cantitative a polenului alergen aeropurtat,

- Simpozionul "Armonii Naturale", Ediția a V-a, Arad, p. 80 – 87
- Ianovici Nicoleta, Faur A. (2003): Preliminary Study of Some Atmospheric Fungi in Timișoara, The 5th International Symposium "Young People and Multidisciplinary Research", Section Environmental Protection, 6-7 November 2003, Timisoara, Romania, p. 624 – 629
- Ianovici Nicoleta, Faur A. (2005): Monitoring the Allergenic Pollen from the Airplancton in 2000, Annals of West University of Timișoara, ser. Biology, vol. V-VI, pp.197-206
- Ianovici Nicoleta, Faur A. (2004): Seasonal distribution of airborne pollen in Timișoara, Proceeding of VIth International Symposium "Young People and Multidisciplinary Research", 23-24 September 2004, pg. 426-436, Timișoara
- Ianovici Nicoleta, Faur A. (2005): Quantitative And Qualitative Study of the Atmospheric Pollen in 2001, Annals of West University of Timișoara, ser. Biology, vol. VII, pp.35-44
- Juhász M., Babiak J., Radisic P., Faur A., Borbely B. (2000): First results of an international aeropalynological cooperation in the Danube-Kris-Mures-Tisa euroregion, Second European Symposium on Aerobiology, Sept. 5-9, 2000, Vienna, Austria, pp.97
- Juhász M., Oravecz A., Radisic P., Ianovici Nicoleta, Juhász Imola (2001): Ragweed Pollen Pollution of Danube-Cris-Mures-Tisza Euroregion (DCMTE) - In: Galbács Z. (ed.) Proceeding of the 8th Symposium on Analytical and Environmental Problems, Szeged (Hungary), pp. 210-215
- Juhász M., Juhász Imola, Radišič P., Faur A., Ianovici Nicoleta (2002): Seasonal pollen concentration of allergenic plants in the DCMT Euroregion.- Abstracts of 4th Regional Conference on Environment and Health, Szeged, p.42.
- Juhász M., Juhász Imola Eszter, Gallovich Erzsébet, Radišič P., Ianovici Nicoleta, Peternel Renata, Kofol-Seliger A. (2004): A Kárpát-medence déli részének parlagfű pollen koncentrációja, 2000–2004, (Ragweed pollen concentrations in the southern part of Carpatian Basin, 2000-2004), In Szabó T., Somlai J. (eds) Környezeti ártalmak és a légzőrendszer XIV, pp.133-142
- Lazăr Al., Bobeș I., Comes, ., Drăcea A., Hatman M. (1977): Fitopatologie, EDP, București
- Nilsson S., Spieksma F. (1994): Allergy service guide in Europe, Palynological laboratory, Swedish Museum of Natural History
- Ogden E.C., Raymor G.S., Hayes G.V., Lewis D.M., Haines J.H. (1974): Manual for sampling airborne pollen, H. Y. Hafner Press
- Popescu I.G. (1998): Alergologie: fiziopatologie, diagnostic, tratament, Ed.ALL, București
- Popescu I. Gr., Capetti E., Dragomir I., Drăgulescu I. (1969): Contribution to the Quantitative and Qualitative Study of Atmospheric Polen and Fungi in Three Towns on the Southern Sub-Carpathian Zone of Romania, Rev. roum. Med. Int., 6, 6, 397-402
- Radišič P., Sikoparija B., Juhász M., Ianovici Nicoleta (2003): Betula pollen season in the Danube-Kris-Mures-Tisa Euroregion (2000-2002), ISIRR, Hunedoara (Romania), Section 4, pp. 389-393
- Radu Jeana Rodica (1998): Alergiile reaginice. Imunoterapia specifică cu vaccinuri alergenice, Ed. Medicală Amaltea, București
- Smith E. Grant (1990): Sampling and identifying allergenic pollens and molds – An Illustrated Identification Manual for Air Samplers, BlewstonePress, San Antonio, Texas
- Syed M. Hasnain, Khatija Fatima, Abdulrahman Al-Frayh, Sultan T. Al-Sedairy (2005): One-Year pollen and spore calendars of Saudi Arabia: Al-Khobar, Abha and Hofuf, Aerobiologia 21: 241–247
- Tarnavschi I., Șerbănescu-Jitariu Gabriela, Mitroiu-Rădulescu Natalia, Rădulescu Didona (1981): Monografia polenului florei din România, Ed. Academiei RSR
- *****1952-1976 - Flora RPR–RSR, vol. I-XIII, Ed. Acad.Rom., București
- *****<http://www.polleninfo.org/>
- *****<http://www.pollinfo.ini.hu/>
- *****<http://www.nspolen.com/nspolen/>