

Stężenie pyłku olszy w powietrzu wybranych miast Polski w 2006 r. *Alder pollen count in the air of selected Polish cities in 2006*

Dr Małgorzata Puc¹, prof. dr hab. Elżbieta Weryszko-Chmielewska², dr Krystyna Piotrowska²,
dr Agnieszka Grinn-Gofroń³, dr n. farm. Dorota Myszkowska⁴, dr n. med. Piotr Rapiejko⁵,
lek. Paulina Antonik⁵, dr Małgorzata Malkiewicz⁶, dr Mirosław Puc⁷

1. Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Szczeciński

2. Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie

3. Katedra Taksonomii Roślin i Fitogeografii, Uniwersytet Szczeciński

4. Zakład Alergologii Przemysłowej, Collegium Medicum, UJ w Krakowie

5. Klinika Otolaryngologii, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie

6. Zakład Paleobotaniki, Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski

7. Instytut Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, Politechnika Szczecińska

Streszczenie: Celem pracy było porównanie sezonu pyłkowego olszy w 2006 r. w Szczecinie, Wrocławiu, Krakowie, Lublinie, Warszawie i Olsztynie. Pomiar stężenia pyłku prowadzono metodą objętościową z zastosowaniem aparatu Burkard oraz Lanzoni 2000. Sezon pyłkowy wyznaczono jako okres, w którym w powietrzu występuje 95% rocznej sumy ziaren pyłku. Początek sezonu pyłkowego wyznaczono również metodą SUMY 75. Sezon pyłkowy olszy rozpoczął się najwcześniej w Szczecinie, Krakowie i Wrocławiu – 27 marca, a w pozostałych miastach w ciągu trzech kolejnych dni. Najwyższe wartości stężeń zanotowano w Lublinie, maksymalne stężenie wynoszące 1443 z/m³ zaobserwowano 2 kwietnia.

Summary: The aim of the study was to compare the pollen seasons of alder in the cities of Szczecin, Wrocław, Krakow, Lublin, Warsaw and Olsztyn in 2006. Measurements were performed by the volumetric method (Burkard and Lanzoni 2000 pollen sampler). Pollen season was defined as the period in which 95% of the annual total catch occurred. The start of the season was also determined by the SUM 75 method. The pollen season of alder started first in Szczecin, Krakow and Wrocław on the 27th of March and in the other cities it started during the next third days. The highest airborne concentration of 1443 pollen grains/m³ was noted in Lublin on the 2nd of April.

Słowa kluczowe: aeroalergeny, stężenie pyłku, ziarna pyłku, olsza – *Alnus*, 2006 r.

Key words: aeroallergens, pollen count, pollen grains, Alder – *Alnus*, 2006

Alergeny pyłku olszy są częstą przyczyną pyłkowicy występującej w Europie Północnej i Środkowej [12]. Właściwości alergizujące antygenów pyłku tego taksonu są związane z wysokimi stężeniami w atmosferze, przekraczającymi nawet 2000 ziaren w 1 m³, [11] oraz występowaniem reakcji krzyżowych pomiędzy alergenami pyłku *Alnus*, *Corylus*, *Betula*, *Fagus* oraz niektórych warzyw i owoców (seler, jabłko) [7].

Ziarna pyłku olszy najobficiej występują w powietrzu na przełomie zimy i wiosny, a termin

początku sezonu pyłkowego i jego przebieg zależą głównie od warunków pogodowych. Różnice w występowaniu terminów początku sezonu w kolejnych latach są spowodowane zmienną temperaturą powietrza i mogą przekraczać nawet 50 dni. Okres ten w Europie Środkowej trwa od końca stycznia do końca marca [4, 11].

W Polsce występują dwa gatunki olszy o alergogennym pyłku: olsza szara (*A. incana*) i olsza czarna (*A. glutinosa*). Sezon pyłkowy olszy szarej rozpoczyna się z reguły o 2 tygodnie wcześniej niż

olszy czarnej. W okresie wegetacyjnym opóźnionym z powodu długiej i mroźnej zimy, jak to miało miejsce w tym roku, sezon pyłkowy obu gatunków pokrywał się w czasie, a stężenie pyłku w powietrzu było bardzo wysokie [3]. O potencjalnej liczbie ziaren pyłku w danym sezonie decydują także warunki meteorologiczne z roku poprzedniego, gdy zaczyna się rozwijać tkanka sporogenna w pylnikach [9].

Cel

Celem pracy było porównanie wartości stężeń pyłku olszy w 2006 r. w powietrzu Szczecina, Wrocławia, Krakowa, Warszawy, Lublina i Olsztyna.

Materiał i metody

Analizę koncentracji pyłku olszy w powietrzu wybranych miast Polski przeprowadzono na podstawie danych z 2006 r. Pomiary stężenia pyłku prowadzono metodą objętościową z zastosowaniem aparatu Burkard oraz Lanzoni 2000 [5]. Czas trwania sezonu pyłkowego wyznaczono metodą 95%, przyjmując za początek i koniec sezonu dni, w których pojawiło się odpowiednio 2,5% i 97,5% rocznej sumy ziaren pyłku. Początek sezonu pyłkowego wyznaczono również metodą SUMY 75, kiedy to suma kumulatywna stężenia dobowego osiągnie lub przekroczy 75 z/m^3 [1]

Na podstawie danych z literatury wyznaczono liczbę dni ze stężeniem pyłku *Alnus* przekraczającym wartość progową, przy której u osób z nadwrażliwością obserwuje się objawy chorobowe. Badania prowadzone przez Rapijko i wsp. [8] wykazały, że stężenie progowe pyłku olszy w Polsce wynosi 45 z/m^3 .

Wyniki

Długotrwałe niskie temperatury zimą i wczesną wiosną spowodowały opóźnienie sezonu pyłkowego olszy, a wyraźny wzrost temperatury powietrza na przełomie marca i kwietnia związany był z gwałtownym wzrostem stężenia pyłku *Alnus*, notowanym w ciągu kilku dni. Sezon pyłkowy olszy rozpoczął się najwcześniej w Szczecinie, Krakowie i Wrocławiu – 27 marca, a w pozostałych miastach w ciągu trzech kolejnych dni. Różnice w czasie trwania sezonu były niewielkie, najdłuższy sezon zaobserwowano w Lublinie (17 dni), a najkrótszy w Warszawie (13 dni). Najwyższe wartości stężeń w ciągu doby zanotowano w Lublinie, maksymalne stężenie wynoszące 1443 z/m^3 zaobserwowano 2 kwietnia (ryc. 1, tab. 1). Maksimum sezonowe zanotowano najwcześniej w Szczecinie, już 18 marca (ryc. 3). W pozostałych miastach najwyższe koncentracje pyłku

olszy wystąpiły pomiędzy 29 marca a 2 kwietnia i wynosiły odpowiednio: 956 z/m^3 w Warszawie, 881 z/m^3 we Wrocławiu, 759 z/m^3 w Olsztynie i 457 z/m^3 w Krakowie (tab. 1, ryc. 2, 4, 5, 6).

Metoda SUMY 75 pozwala na prognozowanie początku sezonu pyłkowego związanego z występowaniem pierwszych objawów alergii u osób uczulonych. W przypadku Lublina, Krakowa i Szczecina początek sezonu wyznaczony metodą SUMY 75 pokrywał się z datą rozpoczęcia sezonu wyznaczonego metodą 95%. W pozostałych miastach sezon wyznaczony metodą SUMY 75 wystąpił o 1–3 dni później (tab. 1).

Największe zagrożenie alergenami pyłku olszy wystąpiło w 2006 r. w Lublinie i Krakowie, gdzie zanotowano 15 dni ze stężeniem pyłku przekraczającym 45 z/m^3 . W tym czasie u chorych z nadwrażliwością mogą występować objawy alergii. W pozostałych miastach zagrożenie to również było wysokie, a liczba dni z przekroczonym stężeniem progowym wahała się od 10 do 14 (tab. 1).

Omówienie wyników

Zjawiska fenologiczne, m.in. kwitnienie i pylenie, charakteryzują się wyraźną okresowością związaną ze zmianą pór roku i czynnikami pogodowymi. Terminy początku sezonu oraz intensywność pylenia olszy są uzależnione głównie od temperatury powietrza rejestrowanej zimą i wczesną wiosną [2]. Dojrzewanie pyłku w pylnikach jest inicjowane przez określoną dawkę energii termicznej, po osiągnięciu której następuje proces uwalniania pyłku [9]. Zależności te, potwierdzone w niniejszej pracy, zostały przedstawione w licznych badaniach fenologicznych i aeropalinologicznych [3, 4, 10, 11].

Dane uzyskane przez Kasprzyk i wsp. [2] z kilku miast Polski wykazały zróżnicowanie regionalne występowania początku sezonu pyłkowego *Alnus*. Porównanie stężenia pyłku olszy w latach 2000–2001 w Szczecinie, Warszawie i Lublinie również wykazało różnice dotyczące rozpoczynania sezonów pyłkowych i wartości maksymalnych stężeń pyłku [11]. Analogiczne wyniki uzyskano w niniejszej pracy.

Największe zagrożenie alergenami pyłku olszy w 2006 r. zarejestrowano pod koniec marca i w pierwszej połowie kwietnia. W kalendarzach pyłkowych wielu miast Polski pyłek *Alnus* rejestrowano już w styczniu i lutym [6, 10, 13]. Wysokie zagrożenie alergenami pyłku olszy jest związane również z występowaniem reakcji krzyżowych pomiędzy antygenami pyłku *Corylus*, *Alnus* i *Betula* [7].

Wnioski

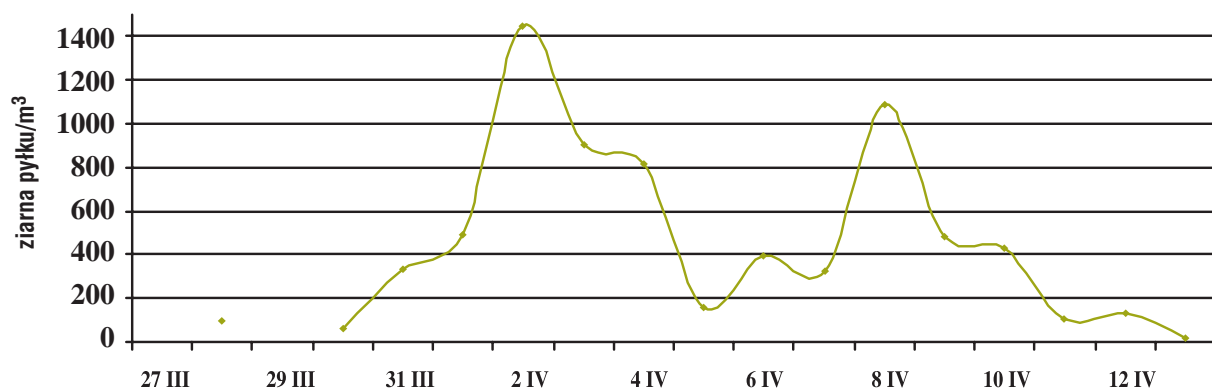
Początek sezonu pyłkowego olszy w 2006 r. zanotowano dopiero w ostatnich dniach marca. Opóźnienie to było związane z niskimi temperaturami powietrza poprzedzającymi okres pylenia.

Największe zagrożenie alergenami pyłku olszy wystąpiło w 2006 r. w Lublinie i Krakowie. Zano-
towano tu najwięcej dni ze stężeniem przekraczającym wartość progową, przy której u osób z nadwrażliwością obserwuje się objawy chorobowe.

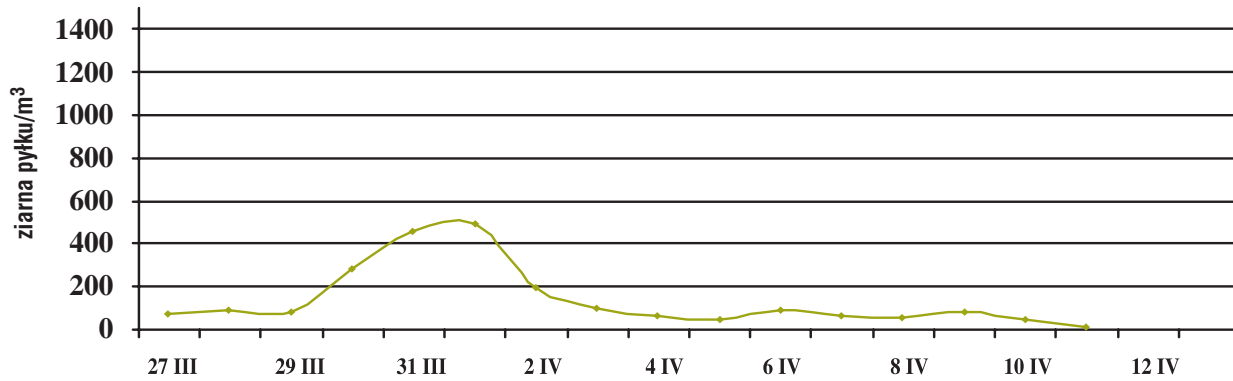
Tabela 1. Charakterystyka sezonu pyłkowego olszy w 2006 r.

Miasto	Lublin	Kraków	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Olsztyn
Czas trwania sezonu pyłkowego wyznaczonego metodą 95% (liczba dni)	28 III – 13 IV (17)	27 III – 11 IV (16)	27 III – 9 IV (14)	29 III – 10 IV (13)	27 III – 9 IV (14)	30 III – 12 IV (14)
Początek sezonu pyłkowego wyznaczonego metodą SUMY 75	28 III	27 III	27 III	28 III	26 III	27 III
Najwyższe odnotowane stężenie ziarna $\times m^{-3}$ powietrza (data)	1443 (2 IV)	457 (1 IV)	674 (18 III)	956 (2 IV)	881 (29 III)	759 (1 IV)
Liczba dni ze stężeniem powyżej wartości progowej 45 ziaren $\times m^{-3}$ powietrza	15	15	10	10	10	14

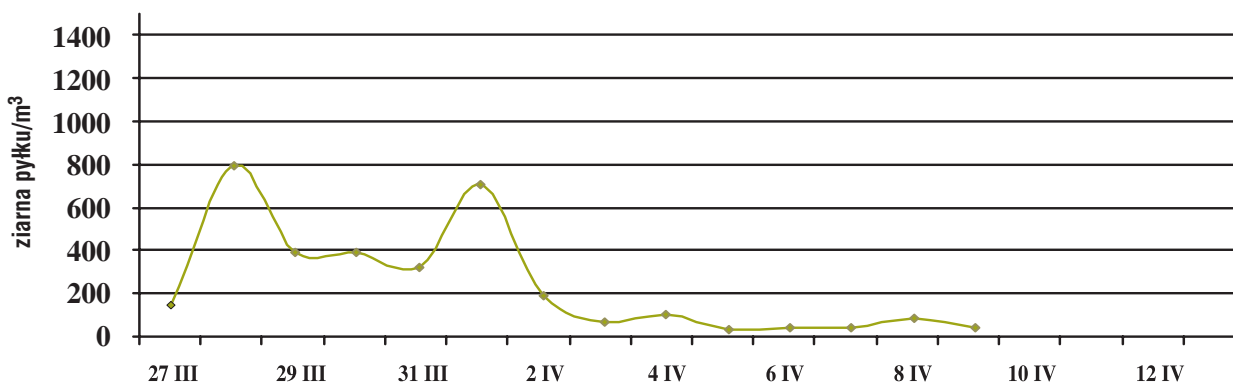
Rycina 1. Stężenie pyłku olszy w Lublinie, 2006 r.



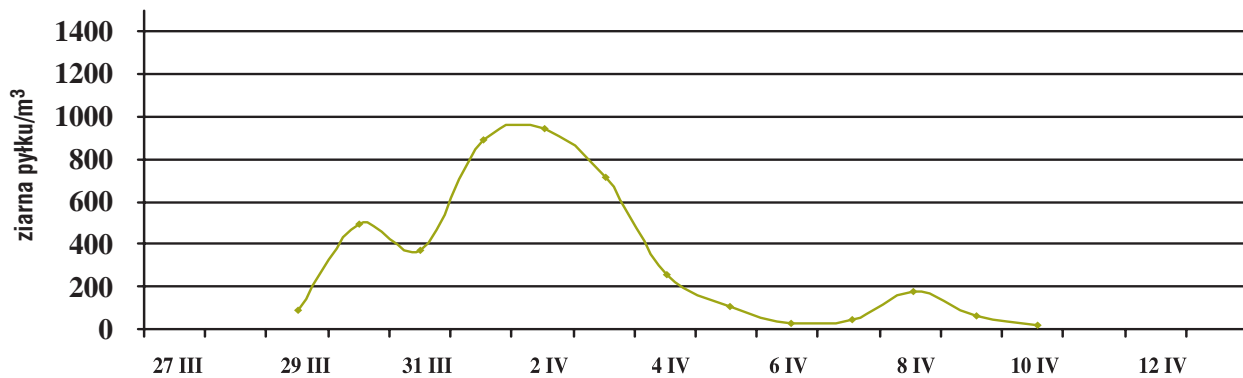
Rycina 2. Stężenie pyłku olszy w Krakowie, 2006 r.



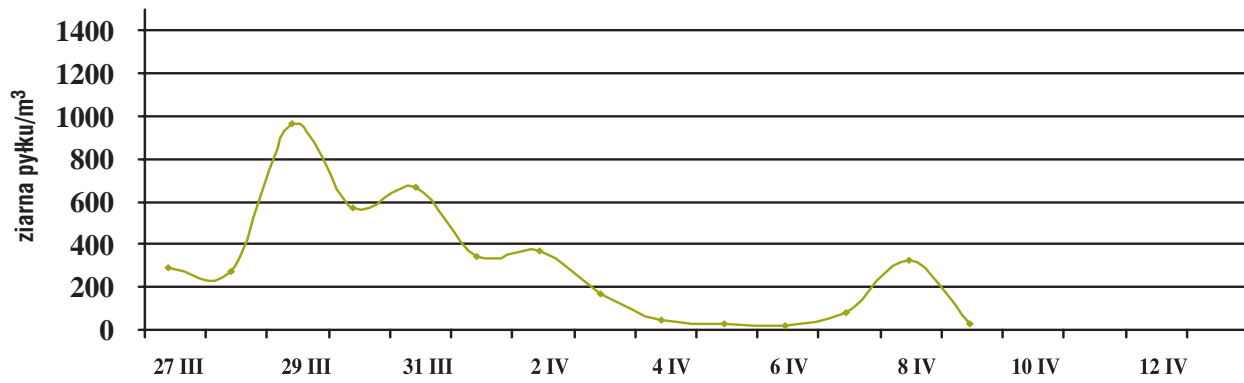
Rycina 3. Stężenie pyłku olszy w Szczecinie, 2006 r.



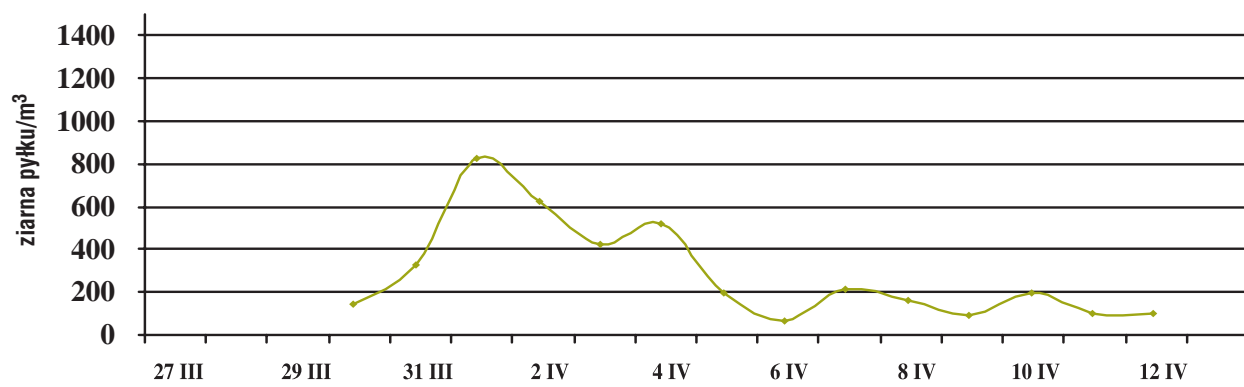
Rycina 4. Stężenie pyłku olszy w Warszawie, 2006 r.



Rycina 5. Stężenie pyłku olszy we Wrocławiu, 2006 r.



Rycina 6. Stężenie pyłku olszy w Olsztynie, 2006 r.



Piśmiennictwo:

1. Corden J.M., Stach A., Millington W.M.: A comparison of *Betula* pollen seasons at two European sites; Derby, UK and Poznan, Poland (1995–1999). *Aerobiologia* 2002; 18:45-53.
2. Iglesias I., Mendez J., Comtois P.: Aerobiological survey of *Alnus* pollen in Ourense (N.W. Iberian Peninsula), 1999–2000. *Grana* 2003; 42:112-120.
3. Kasprzyk I.: Flowering phenology and airborne pollen grains of chosen three taxa in Rzeszów (SE Poland). *Aerobiologia* 2003; 19:113-120.
4. Kasprzyk I., Uruska A., Szczepanek K., Latałowa M., Gawęł J., Harmata K., Myszkowska D., Stach A., Stępańska D.: Regional differentiation in the dynamics of the pollen seasons of *Alnus*, *Corylus* and *Fraxinus* in Poland (preliminary results). *Aerobiologia* 2004; 20:141-151.
5. Mandrioli P., Comtois P., Dominguez E., Galan C., Isard S., Syzdek L.: Sampling: Principles and Techniques. In: Mandrioli P., Comtois P., Levizzani V. (eds), *Methods in Aerobiology*. Pitagora Editrice Bologna, Bologna 1998; 47-112.
6. Myszkowska D., Stępańska D., Obtułowicz K., Porębski G.: The relationship between airborne pollen and fungal spore concentrations and seasonal pollen allergy symptoms in Cracow in 1997–1999. *Aerobiologia* 2002; 18:153-161.
7. Neudecker P., Schweimer K., Nerkamp J., Scheurer S., Vieths S., Sticht H., Rosch P.: Allergic Cross-reactivity Made Visible. *J Biol Chem* 2001; 276:22756-22763.
8. Rapijko P., Lipiec A., Wojdas A., Jurkiewicz D.: Threshold pollen concentration necessary to evoke allergic symptoms. *Int Rev Allergol Clin* 2004; 10 (3):91-94.
9. Rodkiewicz B., Śnieżko R., Fryk B., Niewęłowska B., Tchórzewska D.: *Embriologia Angiospermae Rozwojowa i Eksperymentalna*. Wydawnictwo UMCS, Lublin 1996.
10. Szczepanek K.: Pollen calendar for Cracow (Sout. Poland) 1982–1991. *Aerobiologia* 1994; 10/1:65-75.
11. Weryszko-Chmielewska E., Puc M., Rapijko P.: Comparative analysis of pollen counts of *Corylus*, *Alnus* and *Betula* in Szczecin, Warsaw and Lublin (2000-2001). *Ann Agric Environ Med* 2001; 8:235-240.
12. Wihl J.A., Ipsen B., Nuchel P.B., Munch E.P., Janniche E.P., Lovenstein H.: Immunotherapy with partially purified and standardized tree pollen extracts. *Allergy* 1998; 43:363-369.
13. Zawisza E., Samoliński B., Tarchalska B., Rapijko P.: Allergic pollen and pollinosis in Warsaw. *Aerobiologia* 1993; 9:47-51.

Adres autorki:

Dr Małgorzata Puc

Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody

Uniwersytet Szczeciński

ul. Z. Felczaka 3c, 71-412 Szczecin

e-mail: mapuc@univ.szczecin.pl