

# Pyłek dębu w powietrzu w wybranych miastach Polski w 2011 roku

## *The oak in the air of selected Polish cities in 2011*

dr Małgorzata Malkiewicz<sup>1</sup>, mgr Kamilla Klaczak<sup>1</sup>, mgr Kazimiera Chłopek<sup>2</sup>, dr n. farm. Dorota Myszkowska<sup>3</sup>,  
prof. dr hab. Elżbieta Weryszko-Chmielewska<sup>4</sup>, dr Krystyna Piotrowska<sup>4</sup>, dr n. med. Piotr Rapiejko<sup>5</sup>,  
dr n. med. Agnieszka Lipiec<sup>5</sup>, dr n. tech. inż. Zbigniew Wawrzyniak<sup>6</sup>, dr Małgorzata Puc<sup>7</sup>,  
mgr Ewa Kalinowska<sup>8</sup>, dr hab. Bożena Kiziewicz<sup>9</sup>, mgr Bernadetta Gajo<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Zakład Paleobotaniki, Instytut Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego

<sup>2</sup> Katedra Paleontologii i Biostratygrafii Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu

<sup>3</sup> Zakład Alergologii Przemysłowej, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego

<sup>4</sup> Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie

<sup>5</sup> Zakład Profilaktyki Zagrożeń Środowiskowych i Alergologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

<sup>6</sup> Instytut Systemów Elektronicznych Politechniki Warszawskiej

<sup>7</sup> Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Szczecińskiego

<sup>8</sup> Ośrodek Badania Alergenów Środowiskowych

<sup>9</sup> Zakład Biologii Ogólnej, Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologii i Oddziałem Nauczania w Języku Angielskim Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

**Streszczenie:** Praca przedstawia przebieg sezonu pylenia dębu w wybranych punktach pomiarowych większych miast Polski w 2011 roku. Pomiarów wykonywano we Wrocławiu, Sosnowcu, Krakowie, Lublinie, Bydgoszczy, Białymstoku, Warszawie i Szczecinie. Badania prowadzono metodą objętościową przy wykorzystaniu aparatów firmy Burkard i Lanzoni. Sezon pyłkowy wyznaczono jako okres, w którym w powietrzu występuje 95% rocznej sumy ziaren pyłku dębu. Pylenie dębu w 2011 roku rozpoczęło się z lekkim opóźnieniem w stosunku do 2009 roku. Najwcześniej pyłek dębu zarejestrowano w Krakowie, bo już 6 kwietnia. Najpóźniej pyłek tego taksonu pojawił się w Lublinie – dopiero 28 kwietnia. Najwyższe wartości średniodobowych stężeń pyłku dębu odnotowano we Wrocławiu, gdzie 23 kwietnia wystąpiło stężenie 480 z/m<sup>3</sup> powietrza.

**Abstract:** This paper presents the course of oak pollination season in selected cities of Poland in 2011. The measurements were performed in Wrocław, Sosnowiec, Kraków, Lublin, Bydgoszcz, Białystok, Warszawa and Szczecin. Volumetric method with the use of Volumetric Spore Trap (Burkard, Lanzoni) was implemented. Pollen season was defined as the period in which 95% of the annual total catch occurred. Pollen season of oak in 2011 started later in comparison to 2009. The season started first in Kraków (6 April). The highest 24-hour average pollen count was recorded in Wrocław on 23 April (480 oak pollen grains/1m<sup>3</sup>).

**Słowa kluczowe:** aeroalergeny, stężenie pyłku roślin, dęb

**Key words:** aeroallergens, pollen count, oak

**D**ęb (*Quercus sp.*), obok jesionu, graba i brzozy charakteryzuje się zwartym przebiegiem sezonu pyłkowego [1]. Pyłek tego taksonu występuje w powietrzu obficie, a maksimum sezonowe

zarejestrowane jest w krótkim czasie po pojawieniu się pierwszych ziaren w aeroplanktonie. Jest uznawany za jeden z ważniejszych alergenów pyłkowych występujących w okresie wiosennym. Uważa się, że aler-

geny pyłku dębu są odpowiedzialne za występowanie objawów alergicznego nieżytu nosa i spojówek w maju [7]. Dokładnie nie stwierdzono progowego stężenia pyłku tego rodzaju, przy którym u osób uczulonych pojawiają się objawy alergiczne [9]. Na podstawie obserwacji klinicznych zauważono, że chorzy odczuwają dolegliwości przy ekspozycji na stężenie ok. 80 z/1 m<sup>3</sup> powietrza [8].

### Cel

Celem pracy była analiza sezonu pylenia dębu w 2011 roku we Wrocławiu, Krakowie, Lublinie, Warszawie, Bydgoszczy, Białymstoku, Szczecinie i Sosnowcu.

### Materiał i metoda

Badania stężenia pyłku dębu w atmosferze wybranych miast Polski przeprowadzono metodą objętościową przy zastosowaniu aparatów typu Burkard i Lanzoni, pracujących w trybie wolumetrycznym ciągłym. Preparaty mikroskopowe zmieniano w cyklu 7-dniowym z oceną okresów 24-godzinnych. Analizę mikroskopową przy powiększeniu 200–600 razy przy zastosowaniu mikroskopu świetlnego wykonywano po wybarwieniu preparatów fuksyną zasadową. Czas trwania sezonu pyłkowego wyznaczono metodą 95%, za początek i koniec sezonu przyjęto dni, w których pojawiło się odpowiednio 2,5% i 97,5% rocznej sumy ziaren pyłku. Analizie poddano termin rozpoczęcia i zakończenia pylenia, czas trwania sezonu pyłkowego oraz okres najwyższego stężenia pyłku dębu.

### Wyniki i omówienie wyników

Okres zwartego pylenia dębu w 2011 roku, wyznaczony metodą 95%, rozpoczął się w większości analizowanych miast w trzeciej dekadzie kwietnia (Białystok, Bydgoszcz, Lublin, Szczecin i Warszawa)

(tab. 1). Początek sezonu pyłkowego najwcześniej odnotowano w Krakowie, bo już 6 kwietnia. Natomiast we Wrocławiu, Bydgoszczy, Warszawie, Białymstoku, Sosnowcu i Szczecinie pylenie dębu rozpoczęło się pomiędzy 17 a 24 kwietnia. Wyjątkowo późno początek pylenia dębu wystąpił w Lublinie, ponieważ dopiero 28 kwietnia. Podobna dynamika początku pylenia dębu wystąpiła w miastach Polski w 2009 roku [5].

Sezon pyłkowy *Quercus* w 2011 roku w połowie badanych miast był dłuższy w stosunku do 2009 roku. Najdłuższy sezon pyłkowy trwał w Krakowie (45 dni) i Sosnowcu (38 dni). Najkrócej natomiast we Wrocławiu i Szczecinie, bo tylko 21 dni. W pozostałych miastach czas trwania sezonu pyłkowego dębu wahał się pomiędzy 27 a 32 dniami (tab. 1).

Najwyższe sumy roczne ziaren pyłku dębu w 2011 roku, powyżej 2000 ziaren, odnotowano we Wrocławiu (2653 ziarna pyłku) i Białymstoku (2432 ziarna pyłku). Wysokie sumy roczne pyłku dębu stwierdzono również we Wrocławiu w latach 2003–2005 [4, 10] oraz w roku 2007 [2]. Najniższe sumy roczne ziaren pyłku dębu zarejestrowano w Sosnowcu i Szczecinie, podobnie jak w latach 2001–2002 [6] i 2007–2008 [2, 3].

Stężenie ponad 80 ziaren pyłku dębu w 1 m<sup>3</sup> powietrza, uznawane za progowe przy występowaniu objawów chorobowych u osób uczulonych na alergeny zawarte w ziarnach pyłku tego taksonu [9], najwcześniej wystąpiło we Wrocławiu, bo już 19 kwietnia, podobnie jak w roku 2009 [5]; w Krakowie, Warszawie i Lublinie pomiędzy 26 a 29 kwietnia. Stosunkowo późno stężenie progowe wystąpiło w Białymstoku i Bydgoszczy: dopiero w pierwszej dekadzie maja. Natomiast w Szczecinie i Sosnowcu stężenie pyłku dębu nie osiągnęło pułapu progowego. Największe zagrożenie alergenami pyłku dębu w 2011 roku wystąpiło we Wrocławiu i w Białymstoku, gdzie stwier-

**Tabela 1.** Charakterystyka sezonu pyłkowego dębu w wybranych miastach Polski w 2011 roku.

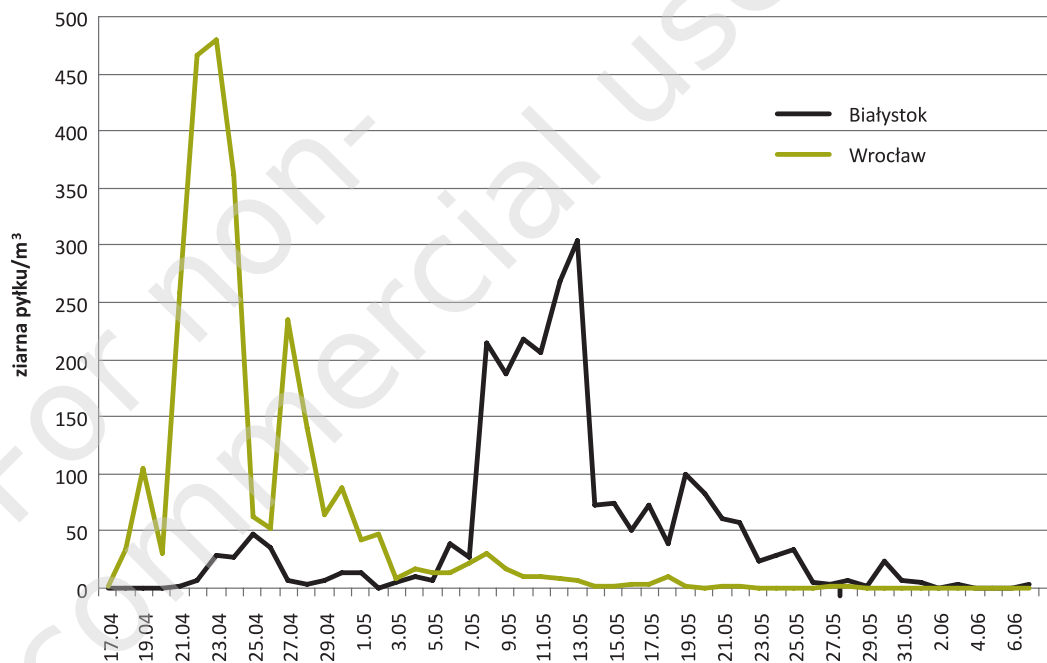
Miasto	Białystok	Bydgoszcz	Kraków	Lublin	Sosnowiec	Szczecin	Warszawa	Wrocław
Czas trwania sezonu pyłkowego (liczba dni)	24 IV–25 V (32)	22 IV–23 V (32)	6 IV–20 V (45)	28 IV–25 V (28)	17 IV–24 V (38)	24 IV–14 V (21)	24 IV–20 V (27)	19 IV–9 V (21)
Maksymalne stężenie pyłku (z/m <sup>3</sup> ) (data)	304 (13 V)	134 (12 V)	171 (27 IV)	163 (10 V)	67 (28 IV)	66 (25 IV)	123 (27 IV)	480 (23 IV)
Suma roczna	2432	1285	1396	1499	468	707	1022	2653
Dni powyżej 0 ziaren	31	32	35	28	35	21	27	21
Dni powyżej 40 ziaren	15	11	12	12	3	8	10	13
Dni powyżej 80 ziaren	8	3	4	5	0	0	3	8
Dni powyżej 150 ziaren	6	0	1	1	0	0	0	5

dzono po 8 dni ze stężeniem pyłku powyżej 80 z/1 m<sup>3</sup> powietrza. O połowę mniejsze zagrożenie zanotowano w Lublinie i Krakowie (ryc. 3). Tu stężenia powyżej progowego utrzymywały się przez 5 i 4 dni (tab. 1). Z porównania krzywych obrazujących dynamikę przebiegu sezonu pylenia dębu w poszczególnych miastach wynika, że liczba dni intensywnego pylenia (ponad 150 ziaren pyłku w 1 m<sup>3</sup> powietrza) wyniosła najwięcej dla Wrocławia i Białegostoku (5 dni), a dla Lublina i Krakowa tylko 1 dzień. Natomiast w pozostałych

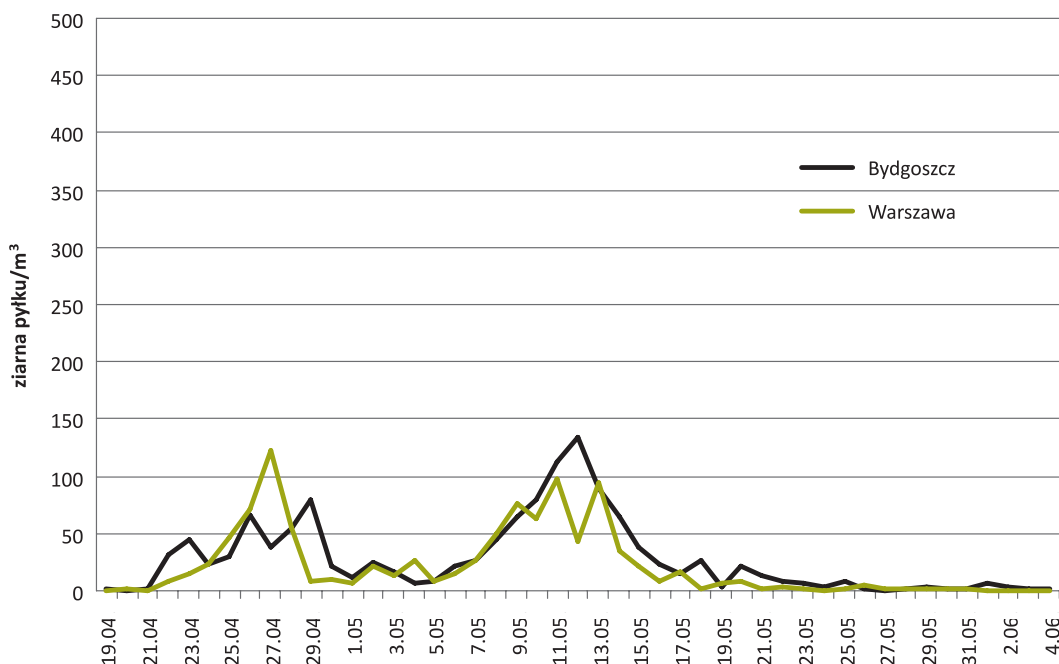
miastach nie odnotowano stężenia powyżej 150 z/1 m<sup>3</sup> powietrza (tab. 1).

Maksymalne koncentracje ziaren pyłku *Quercus* w badanych miastach w 2011 roku były rozciągnięte w czasie i wystąpiły pomiędzy 23 kwietnia a 13 maja (tab. 1). Najwyższe stężenie zarejestrowano we Wrocławiu (480 z/1 m<sup>3</sup> powietrza) oraz w Białymstoku (304 z/1 m<sup>3</sup> powietrza) (ryc. 1). W czterech miastach maksymalne stężenia wahały się od 171 z/1 m<sup>3</sup> w Krakowie, 163 z/1 m<sup>3</sup> w Lublinie, 134 z/1 m<sup>3</sup> powietrza

Rycina 1. Stężenie pyłku dębu we Wrocławiu i Białymstoku w 2011 roku.



Rycina 2. Stężenie pyłku dębu w Bydgoszczy i Warszawie w 2011 roku.



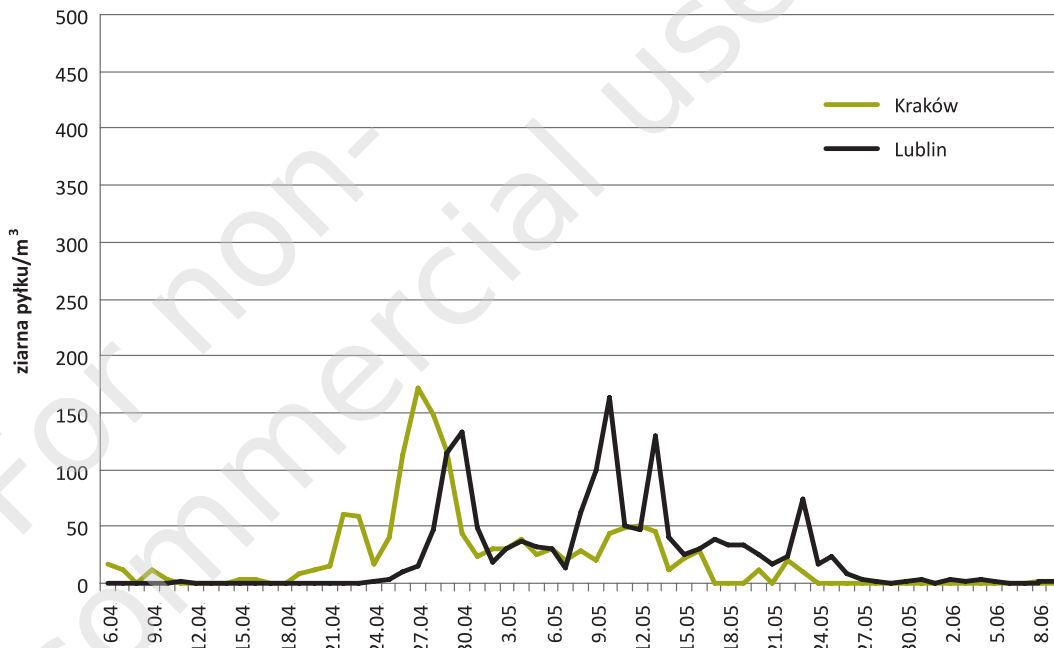
w Bydgoszczy do 123 z/1 m<sup>3</sup> powietrza w Warszawie (ryc. 2, 3). Natomiast w Szczecinie i Sosnowcu koncentracja ziaren pyłku była najniższa i nie osiągnęła 70 z/1 m<sup>3</sup> (ryc. 4).

**Wnioski**

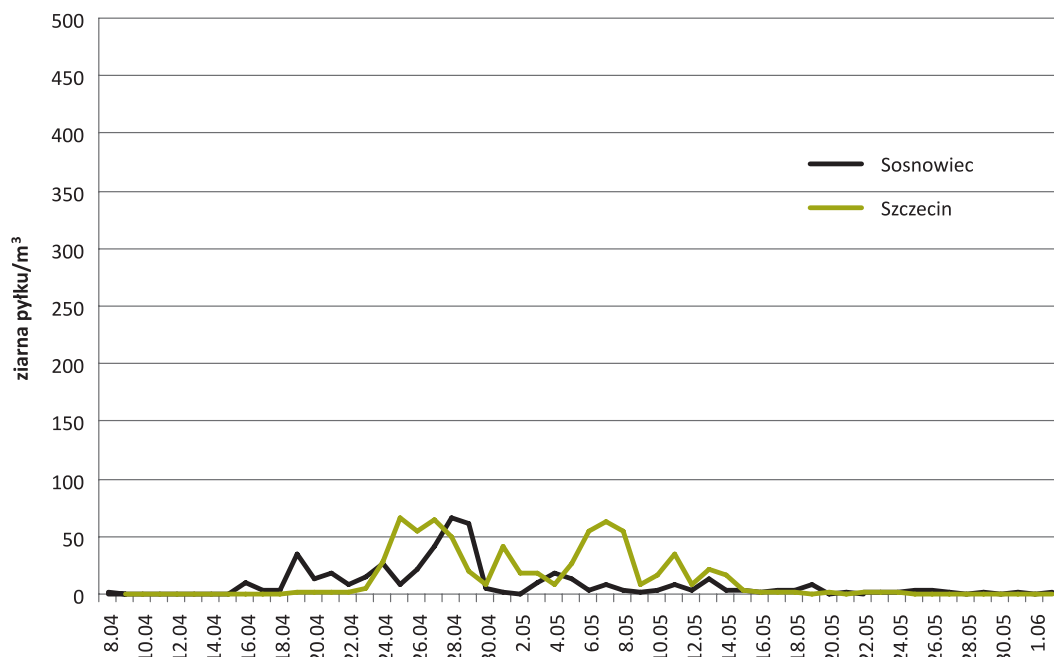
Sezon pyłkowy dębu w 2011 roku w badanych miastach charakteryzował się lekkim opóźnieniem pylenia w stosunku do 2009 roku [5]. W 2009

roku początek sezonu pyłkowego dębu zarejestrowano w większości analizowanych miast w drugiej dekadzie kwietnia. Natomiast w 2011 roku początek sezonu pyłkowego dębu w większości badanych miast wystąpił już w trzeciej dekadzie kwietnia [5]. Wczesne rozpoczęcie pylenia dębu w 2009 roku było spowodowane bardzo korzystnymi warunkami meteorologicznymi panującymi przez cały kwiecień. Ponadto sezon pyłkowy dębu w 2011 roku był stosunkowo

**Rycina 3.** Stężenie pyłku dębu w Krakowie i Lublinie w 2011 roku.



**Rycina 4.** Stężenie pyłku dębu w Sosnowcu i Szczecinie w 2011 roku.



długi. W połowie analizowanych miast trwał on ponad miesiąc, a maksimum sezonowe rejestrowano późno, bo dopiero pomiędzy 12. a 22. dniem sezonu.

Zwarty sezon pylenia dębu w 2011 roku rozpoczął się najwcześniej w Krakowie (6 kwietnia), a najpóźniej w Lublinie (28 kwietnia).

Najwyższe koncentracje ziaren pyłku dębu zarejestrowano we Wrocławiu ( $480 \text{ z/m}^3$ ) oraz w Białymstoku ( $304 \text{ z/m}^3$ ). Najniższe stężenia odnotowane w Szczecinie i Sosnowcu nie przekroczyły nawet wartości progowej dla tego taksonu ( $80 \text{ z/m}^3$  powietrza).

Najmniejsze zagrożenie alergenami pyłkowymi dębu w 2011 roku wystąpiło w Bydgoszczy i Warszawie, gdzie stężenia progowe ( $80 \text{ z/m}^3$  powietrza) zarejestrowano tylko w ciągu 3 dni. Natomiast w 2011 roku w ogóle nie wystąpiło zagrożenie alergenami dębu w Szczecinie i Sosnowcu.

#### Piśmiennictwo:

1. Kasprzyk I.: *Palynological analysis of airborne pollen fall in Ostrowiec Świętokrzyski in 1995. Ann. Agric. Environ. Med.* 1996, 3: 83-86.
2. Lipiec A., Piotrowska K., Weryszko-Chmielewska E., Chłopek K., Malkiewicz M., Puc M., Siergiejko Z., Rapiejko P.: *Analiza stężenia pyłku dębu w wybranych miastach Polski w 2007 r. Alergoprofil* 2007, 3(3): 39-44.
3. Lipiec A., Piotrowska K., Weryszko-Chmielewska E., Malkiewicz M., Puc M., Chłopek K., Świebodzka E., Majkowska-Wojciechowska B., Myszowska D., Korzeniewska K., Domańska E., Winnicka I., Rapiejko P.: *Analiza stężenia pyłku dębu w wybranych miastach Polski w 2008 r. Alergoprofil* 2008, 4(3): 40-43.
4. Malkiewicz M.: *Pylek wybranych taksonów roślin w powietrzu Wrocławia w latach 2003-2005. W: Pylek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski. Weryszko-Chmielewska E. (red.). AM, Lublin 2006: 71-79.*
5. Malkiewicz M., Chłopek K., Myszowska D., Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska K., Lipiec A., Rapiejko P., Puc M., Zielnik-Jurkiewicz B., Winnicka I., Modrzyński M.: *Kwitnienie dębu a zagrożenie alergenami pyłku tego drzewa w wybranych miastach Polski w 2009 roku. Alergoprofil* 2009, 5(2): 44-49.
6. Puc M.: *Pylek wybranych taksonów roślin w powietrzu Szczecina w latach 2001-2005. W: Pylek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski. Weryszko-Chmielewska E. (red.). AM, Lublin 2006: 49-57.*
7. Rapiejko P.: *Alergeny pyłku dębu. Alergoprofil* 2007, 3(3): 34-38.
8. Rapiejko P., Lipiec A., Jurkiewicz D.: *Alergogenne znaczenie pyłku dębu. Alergia* 2004, 2: 38-41.
9. Rapiejko P., Stankiewicz W., Szczygielski K., Jurkiewicz D.: *Progowe stężenie pyłku roślin niezbędne do wywołania objawów alergicznych. Otolaryngol. Pol.* 2007, 61(4): 591-594.
10. Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska K.: *Pylek wybranych taksonów roślin w powietrzu Lublina w latach 2001-2005. W: Pylek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski. Weryszko-Chmielewska E. (red.). AM, Lublin 2006: 105-115.*

Adres do korespondencji:

**dr Małgorzata Malkiewicz**

Zakład Paleobotaniki

Instytut Nauk Geologicznych

Uniwersytetu Wrocławskiego

50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 30

e-mail: malgorzata.malkiewicz@ing.uni.wroc.pl