

Analiza stężenia pyłku dębu w wybranych miastach Polski w 2014 r.

The analysis of oak pollen count in selected Polish cities in 2014

**dr Małgorzata Malkiewicz¹, mgr Kazimiera Chłopek², prof. dr hab. Elżbieta Weryszko-Chmielewska³,
dr hab. Krystyna Piotrowska-Weryszko⁴, dr Małgorzata Puc^{5,12}, dr n. farm. Dorota Myszkowska⁶,
dr n. med. Piotr Rapiejko^{7,8}, dr n. med. Agnieszka Lipiec^{9,9}, dr n. med. Agnieszka Woźniak-Kosek⁸,
lek. Katarzyna Modrzyńska^{8,10}, mgr Ewa Kalinowska⁸, mgr Adam Rapiejko^{8,11}**

¹ Pracownia Paleobotaniki, Zakład Geologii Stratygraficznej, Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski

² Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski w Sosnowcu

³ Pracownia Aerobiologii, Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

⁴ Zakład Ekologii Ogólnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

⁵ Pracownia Aeropalinologii, Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Szczeciński

⁶ Zakład Alergologii Klinicznej i Środowiskowej, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński

⁷ Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej z Kliniką Oddziałem Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie

⁸ Ośrodek Badania Alergenów Środowiskowych w Warszawie

⁹ Zakład Profilaktyki Zagrożeń Środowiskowych i Alergologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

¹⁰ NZOZ Piast, Poradnie Specjalistyczne, Grudziądz

¹¹ Studium Doktoranckie, Wydział Humanistyczny, Uniwersytet Zielonogórski

¹² Centrum Biologii Molekularnej i Biotechnologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Szczeciński

Streszczenie: Praca przedstawia przebieg sezonu pylenia dębu w wybranych punktach pomiarowych większych miast Polski w 2014 r. Pomiary wykonywano we Wrocławiu, w Sosnowcu, Krakowie, Lublinie, Szczecinie, Bydgoszczy, Drawsku Pomorskim, Olsztynie, Warszawie, Piotrkowie Trybunalskim i Zielonej Górze. Badania prowadzono metodą objętościową przy użyciu aparatów firmy Burkard i Lanzoni. Sezon pyłkowy wyznaczono jako okres, w którym w powietrzu występuje 95% rocznej sumy ziaren pyłku dębu. Pylenie dębu w 2014 r. rozpoczęło się z dużym przyspieszeniem w stosunku do 2013 r. Najwcześniej pyłek dębu zarejestrowano w Szczecinie, bo już 3 kwietnia. Najpóźniej pyłek tego taksonu pojawił się w Lublinie, dopiero 24 kwietnia. Najwyższe średniodobowe stężenie pyłku dębu – 380 z/m³ powietrza – odnotowano 14 kwietnia we Wrocławiu.

Abstract: This paper presents the course of oak pollination season in selected cities of Poland in 2014. The measurements were performed in Wrocław, Sosnowiec, Cracow, Lublin, Szczecin, Bydgoszcz, Drawsko Pomorskie, Olsztyn, Warsaw, Piotrków Trybunalski and Zielona Gora. 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 2014 started faster in comparison to 2013. The season started first in Szczecin (3 April). The highest 24-hour average pollen count was recorded in Wrocław on 14 April (380 oak pollen grains/m³).

Słowa kluczowe: aeroalergeny, stężenie pyłku roślin, dąb (*Quercus*)

Key words: aeroallergens, pollen count, oak

Dąb (*Quercus*) wraz z bukiem (*Fagus*) reprezentują rodzinę bukowatych (*Fagaceae*). W Polsce w stanie dzikim występują trzy gatunki dębów: szypułkowy (*Quercus robur* L.), bezszypułkowy (*Quercus sessilis* Ehrh.) oraz omszony (*Quercus pubescens* Willd.), z których najpospolitszym jest dąb szypułkowy. Występuje on na całym nizinie, a w górach pojawia się na wysokości do 400–500 m n.p.m. Kwitnienie dębów przypada na okres wiosenny, głównie kwiecień i maj [1].

Dąb charakteryzuje się zwartym przebiegiem sezonu pyłkowego [2]. Pyłek dębów jest uznawany za jeden z ważniejszych alergenów pyłkowych występujących w okresie wiosennym. Występuje w powietrzu obficie, a maksimum sezonowe rejestrowane jest w krótkim czasie po pojawieniu się pierwszych ziaren w aeroplanktonie. Dokładnie nie określono progowego stężenia pyłku tego rodzaju, przy którym u osób uczulonych pojawiają się objawy alergiczne [3]. W obserwacjach klinicznych zauważono, że chorzy odczuwają dolegliwości przy ekspozycji na stężenie ok. 80 ziaren w 1 m³ powietrza [4, 5].

Cel

Celem pracy była analiza sezonu pylenia dębów w 2014 r. we Wrocławiu, w Sosnowcu, Krakowie, Lublinie, Szczecinie, Bydgoszczy, Drawsku Pomorskim, Olsztynie, Warszawie, Piotrkowie Trybunalskim i Zielonej Górze.

Materiał i metoda

Badania stężenia pyłku dębów 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 za pomocą mikroskopu świetlnego, przy powiększeniu 200–600 razy, przeprowadzano po wybarwieniu preparatów fuksyną zasadową. Czas trwania sezonu pyłkowego wyznaczono metodą 95%, przyjąwszy za początek i koniec sezonu 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 dębów.

Wyniki i ich omówienie

Wyjątkowo ciepła zima 2013/2014 wpłynęła na przyspieszenie sezonu wegetacyjnego roślin wczesnowiosennych, a występujące od początku marca słoneczne i bezdeszczowe dni spowodowały, że pierwsze ziarna pyłku dębów zarejestrowano w Szczecinie, Sosnowcu i we Wrocławiu już w drugiej połowie marca. Okres zwanego pylenia, wyznaczony metodą 95%, rozpoczął się w tych miastach oraz w Zielonej Górze w pierwszej dekadzie kwietnia, a w pozostałych analizowanych miastach w drugiej i trzeciej dekadzie kwietnia (tab. 1). Początek zwanego okresu pylenia

Tabela 1. Charakterystyka sezonu pyłkowego dębów w wybranych miastach Polski w 2014 r.

Miasto	Bydgoszcz	Drawsko Pomorskie	Kraków	Lublin	Olsztyn	Piotrków Trybunalski	Sosnowiec	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Zielona Góra
Czas trwania sezonu pyłkowego* (liczba dni)	23 IV–16 V (24)	19 IV –21 V (33)	22 IV –10 V (19)	24 IV –15 V (22)	23 IV –24 V (32)	19 IV –15 V (27)	4 IV –20 V (47)	3 IV –15 V (43)	17 IV –13 V (27)	8 IV –1 V (24)	9 IV –9 V (31)
Maksymalne stężenie pyłku (z/m ³) (data)	142 (29 IV)	96 (1 V)	126 (23 IV)	273 (24 IV)	79 (30 IV)	135 (29 IV)	70 (1 V)	66 (29 IV)	104 (30 IV)	380 (14 IV)	154 (1 V)
Suma roczna ziaren pyłku	1004	594	896	1886	638	863	392	428	912	1808	1766
Liczba dni ze stężeniem powyżej 40 z/m ³	7	5	9	13	4	8	2	2	7	13	14
Liczba dni ze stężeniem powyżej 80 z/m ³	5	1	3	9	0	2	0	0	4	8	10
Liczba dni ze stężeniem powyżej 150 z/m ³	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	1

najwcześniej odnotowano w Szczecinie i Sosnowcu, bo już 3 i 4 kwietnia, a we Wrocławiu i w Zielonej Górze – 8 i 9 kwietnia. Natomiast w Krakowie, Lublinie, Bydgoszczy, Drawsku Pomorskim, Olsztynie, Warszawie i Piotrkowie Trybunalskim pylenie dębu rozpoczęło się pomiędzy 17 a 24 kwietnia. W latach poprzednich w badanych miastach Polski początek sezonu pyłkowego dębu występował zazwyczaj 2–3 tygodnie później [6–8].

Sezon pyłkowy *Quercus* w 2014 r. we wszystkich badanych miastach był dłuższy w stosunku do 2013 r., w niektórych przypadkach nawet trzykrotnie. Najdłużej sezon pyłkowy trwał w Sosnowcu (47 dni) i Szczecinie (43 dni). Najkrócej natomiast w Krakowie, bo tylko 19 dni. W pozostałych miastach czas trwania sezonu pyłkowego dębu wahał się od 22 do 33 dni (tab. 1), podczas gdy średnia długość sezonu pyłkowego dębu w roku 2013 wyniosła zaledwie 13 dni [8].

Najwyższe sumy roczne ziaren pyłku dębu w 2014 r. odnotowano w Lublinie – 1886 oraz we Wrocławiu – 1808. Wysokie sumy roczne, powyżej 1000 ziaren, stwierdzono również w Zielonej Górze (1766 ziaren) i w Bydgoszczy (1004 ziarna). Najniższą sumę roczną ziaren pyłku dębu w 2014 r. zarejestrowano w Sosnowcu – tylko 392 ziarna, podobnie jak w latach 2007–2009 [9–11] czy 2011–2013 [6–8]. Wysokie sumy roczne stężenia pyłku dębu we Wrocławiu i w Lublinie odnotowywano również w latach 2011–2013 [6–8].

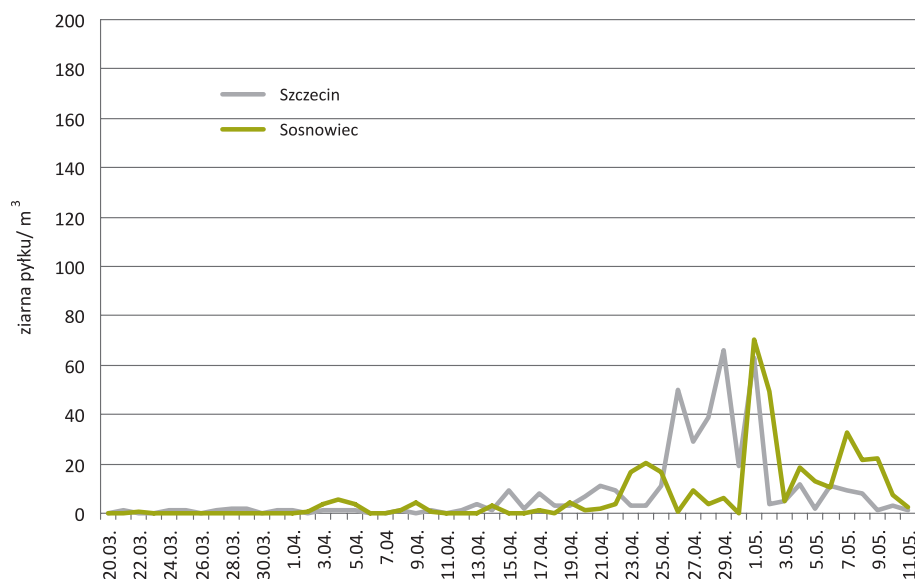
Stężenie ponad 80 ziaren pyłku dębu w 1 m³ powietrza, uznawane za progowe przy występowaniu objawów chorobowych u osób uczulonych na alerge-

ny zawarte w ziarnach pyłku tego taksonu [5], najwcześniej wystąpiło we Wrocławiu, bo już 8 kwietnia. W Warszawie, Piotrkowie Trybunalskim, Zielonej Górze, Lublinie, Krakowie i Bydgoszczy – pomiędzy 22 a 28 kwietnia. Stosunkowo późno stężenie progowe wystąpiło w Drawsku Pomorskim, dopiero 1 maja. Natomiast w trzech analizowanych miastach (Sosnowcu, Szczecinie i Olsztynie) stężenie pyłku dębu nie osiągnęło pułapu progowego. Największe zagrożenie alergenami pyłku dębu w 2014 r. wystąpiło w Zielonej Górze, gdzie odnotowano 10 dni ze stężeniem pyłku powyżej 80 ziaren w 1 m³ powietrza. Nieznacznie mniejsze zarejestrowano w Lublinie i we Wrocławiu. Tu stężenia powyżej wartości progowej utrzymywały się przez 9 i 8 dni. Natomiast w pozostałych miastach liczba dni z przekroczonym stężeniem progowym wahała się od 1 do 5 (tab. 1).

Z porównania krzywych obrazujących dynamikę przebiegu sezonu pylenia dębu w poszczególnych miastach wynika, że okres intensywnego pylenia (ponad 150 ziaren pyłku w 1m³ powietrza) w 2014 r. wystąpił tylko w trzech analizowanych miastach – w Lublinie, we Wrocławiu i w Zielonej Górze. Liczba dni intensywnego pylenia była niewielka, w Lublinie było to 5 dni, we Wrocławiu – 2, a w Zielonej Górze – tylko 1 dzień (tab. 1).

Maksymalna koncentracja ziaren pyłku *Quercus* w większości badanych miast w 2014 r. wystąpiła prawie w tym samym czasie, między 29 kwietnia a 1 maja (tab. 1). Jedynie we Wrocławiu maksymalne stężenie pyłku dębu odnotowano jeszcze w pierwszej połowie kwietnia. Natomiast w Krakowie i Lublinie maksimum sezonowe wystąpiło ok. ty-

Rycina 1. Stężenie pyłku dębu w Sosnowcu i Szczecinie w 2014 r.

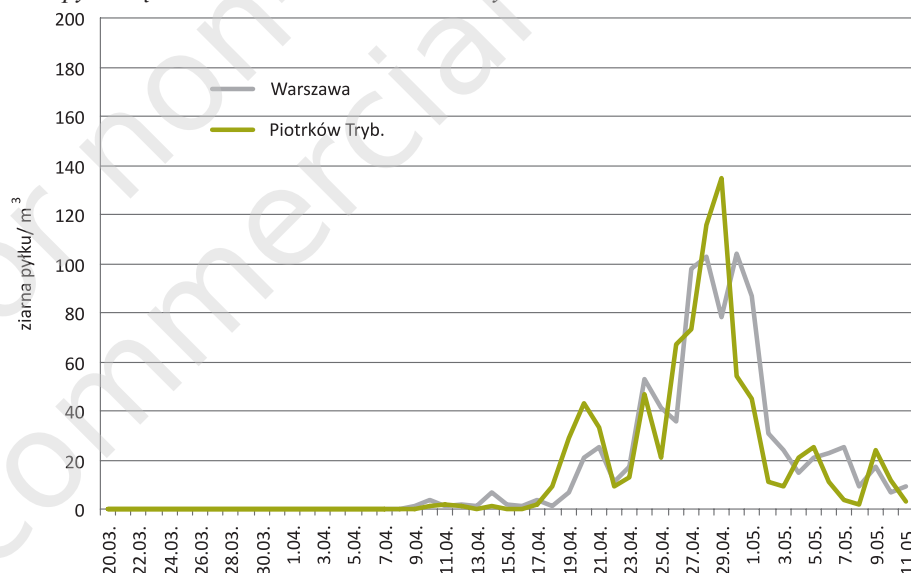


godnia wcześniej w stosunku do większości analizowanych miast. Najwyższe stężenie zarejestrowano we Wrocławiu – 380 z/m³ powietrza oraz w Lublinie – 273 z/m³ powietrza (ryc. 4, 5). Stosunkowo wysokie stężenie *Quercus* (powyżej 100 z/m³ powietrza) było również w Zielonej Górze – 154 z/m³ powietrza, w Bydgoszczy – 142 z/m³ powietrza, w Piotrkowie Trybunalskim – 135 z/m³ powietrza, w Krakowie – 126 z/m³ powietrza oraz w Warszawie – 104 z/m³ powietrza (ryc. 2, 4, 5). W innych miastach maksymalne stężenia były niewielkie i wahały się od 96 z/m³ w Drawsku Pomorskim, 79 z/m³ i 70 z/m³ powietrza w Olsztynie i Sosnowcu do tylko 66 z/m³ w Szczecinie (ryc. 1, 3).

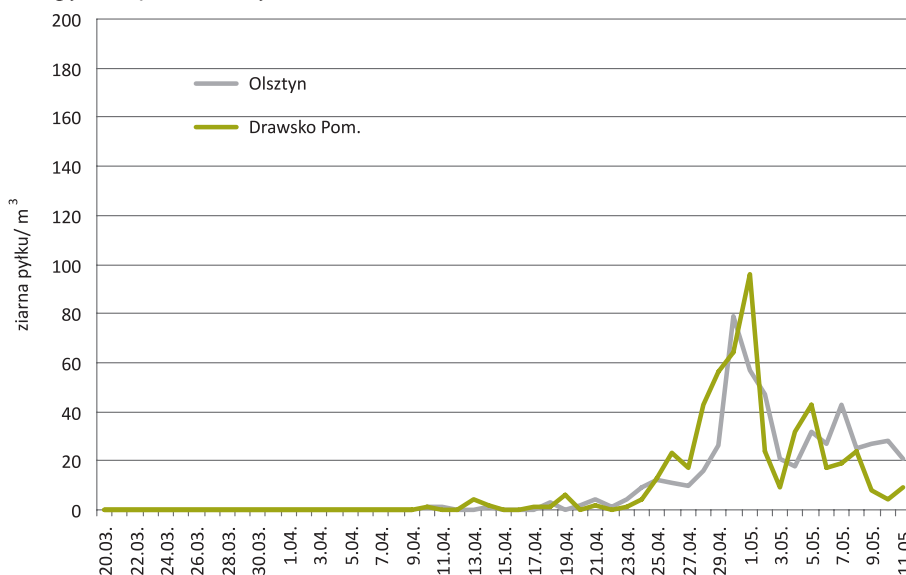
Wnioski

Sezon pyłkowy dębu w 2014 r. w części badanych miast charakteryzował się nawet miesięcznym przyspieszeniem pylenia w stosunku do 2013 r. [8]. W poprzednim roku początek sezonu pyłkowego dębu zarejestrowano prawie we wszystkich analizowanych miastach w pierwszych dniach maja [8], natomiast w 2014 r. początek sezonu pyłkowego dębu w badanych miastach przypadł na okres od pierwszej do trzeciej dekady kwietnia. Wczesny start pylenia dębu w 2014 r. spowodowany był bardzo korzystnymi warunkami meteorologicznymi w okresie zimowym i wczesnym przedwiośnia. Te warunki oraz ciepły i słoneczny kwiecień wpłynęły także na częściowe

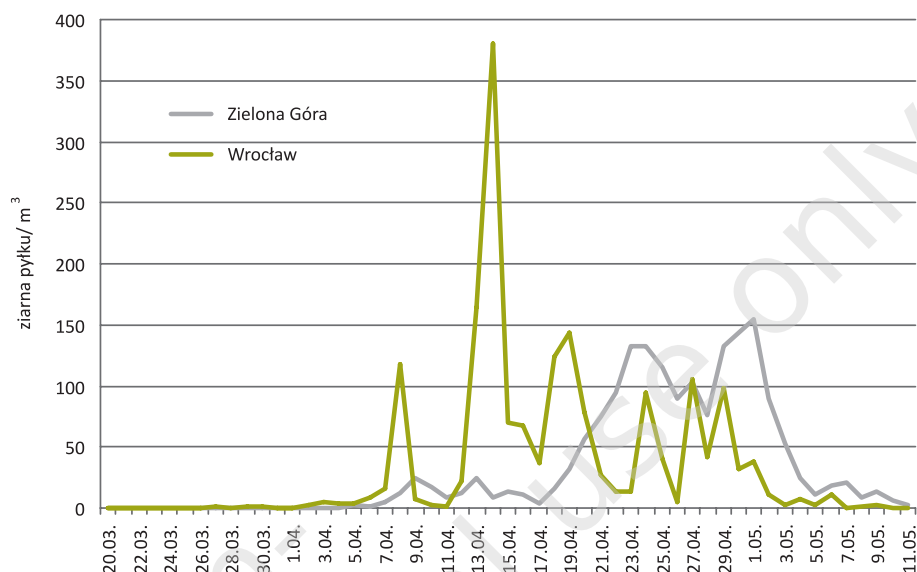
Rycina 2. Stężenie pyłku dębu w Warszawie i Piotrkowie Trybunalskim w 2014 r.



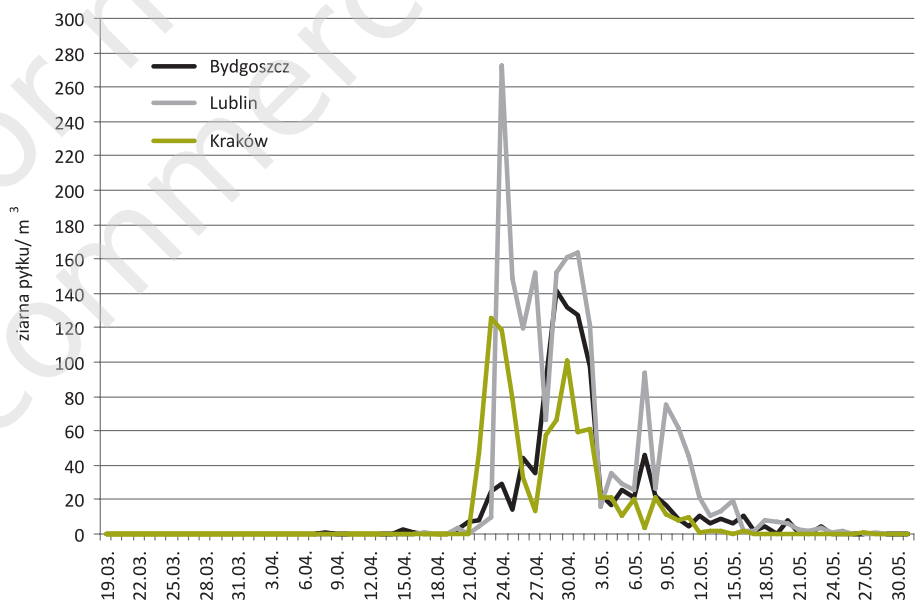
Rycina 3. Stężenie pyłku dębu w Olsztynie i Drawsku Pomorskim w 2014 r.



Rycina 4. Stężenie pyłku dębu w Zielonej Górze i we Wrocławiu w 2014 r.



Rycina 5. Stężenie pyłku dębu w Bydgoszczy, Lublinie i Krakowie w 2014 r.



wydłużenie czasu kwitnienia dębu oraz spowodowały, że okres intensywnego pylenia był stosunkowo krótki. Maksymalne stężenia wystąpiły w krótkim czasie po rozpoczęciu pylenia.

Zwarty sezon pylenia dębu w 2014 r. najwcześniej rozpoczął się w Szczecinie – 3 kwietnia, a najpóźniej w Lublinie – 24 kwietnia.

Najwyższą koncentrację ziaren pyłku dębu zarejestrowano we Wrocławiu – 380 z/m³ oraz w Lublinie – 273 z/m³. Najniższe stężenie odnotowano w Szczecinie – nie przekroczyło nawet wartości progowej dla tego taksonu, wynoszącej 80 z/m³ powietrza.

W trzech analizowanych miastach (Sosnowcu, Szczecinie i Olsztynie) stężenie pyłku dębu nie osiągnęło pułapu progowego, a w Drawsku Pomorskim i Piotrkowie Trybunalskim zagrożenie alergenami pyłkowymi tego taksonu stwierdzono tylko w ciągu 1 i 2 dni. Natomiast we Wrocławiu, Lublinie i w Zielonej Górze występowało ono nawet od 8 do 10 dni.

Piśmiennictwo:

1. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B.: *Rośliny Polskie*. PWN, Warszawa 1988.

2. Kasprzyk I.: *Palynological analysis of airborne pollen fall in Ostrowiec Świętokrzyski in 1995. Ann. Agric. Environ. Med.* 1996; 3: 83-86.
3. Rapijko P., Lipiec A., Jurkiewicz D.: *Alergogenne znaczenie pyłku dębu. Alergia* 2004; 2: 38-41.
4. Rapijko P.: *Alergeny pyłku dębu. Alergoprofil* 2007; 3(3): 34-38.
5. Rapijko P., Stankiewicz W., Szczygielski K. et al.: *Progowe stężenie pyłku roślin niezbędne do wywołania objawów alergicznych. Otolaryngol. Pol.* 2007; 61(4): 591-594.
6. Malkiewicz M., Klaczak K., Chłopek K. et al.: *Pylek dębu w powietrzu w wybranych miastach Polski w 2011 roku. Alergoprofil* 2011; 8(1): 45-49.
7. Kalinowska E., Malkiewicz M., Klaczak K. et al.: *Stężenie pyłku dębu w atmosferze wybranych miast Polski w 2012 roku. Alergoprofil* 2012; 8(4): 32-36.
8. Lipiec A., Puc M., Malkiewicz M. et al.: *Stężenie pyłku dębu w atmosferze wybranych miast Polski w 2013 r. Alergoprofil* 2013; 9(3): 13-16.
9. Lipiec A., Piotrowska K., Chłopek K. et al.: *Analiza stężenia pyłku dębu w wybranych miastach Polski w 2007 r. Alergoprofil* 2007; 3(3): 39-44.
10. Lipiec A., Piotrowska K., Weryszko-Chmielewska E. et al.: *Analiza stężenia pyłku dębu w wybranych miastach Polski w 2008 r. Alergoprofil* 2008; 4(3): 40-43.
11. Malkiewicz M., Chłopek K., Myszkowska D. et al.: *Kwitnienie dębu a zagrożenie alergenami pyłku tego drzewa w wybranych miastach Polski w 2009 roku. Alergoprofil* 2009; 5(2): 44-49.

Wkład autorów/Authors' contributions:

Malkiewicz M.: 60%; pozostali autorzy: po 3,63%.

Konflikt interesów/Conflict of interests:

Nie występuje.

Finansowanie/Financial support:

Nie występuje.

Etyka/Ethics:

Treści przedstawione w artykule są zgodne z zasadami Deklaracji Helsińskiej, dyrektywami EU oraz ujednoliconymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

Adres do korespondencji:

dr Małgorzata Malkiewicz

Pracownia Paleobotaniki, Zakład Geologii
Stratygraficznej, Instytut Nauk Geologicznych,
Uniwersytet Wrocławski
50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 34
e-mail: malgorzata.malkiewicz@ing.uni.wroc.pl