

# Analiza stężenia pyłku grabu (*Carpinus*) w wybranych miastach Polski w 2007 r.

## The analysis of hornbeam (*Carpinus*) pollen count in selected Polish cities in 2007

mgr Kazimiera Chłopek<sup>1</sup>, dr n. med. Piotr Rapiejko<sup>2</sup>, dr n. med. Agnieszka Lipiec<sup>3</sup>, dr Małgorzata Puc<sup>4</sup>,  
dr n. farm. Dorota Myszkowska<sup>5</sup>, mgr Zofia Balwierz<sup>6</sup>, dr Barbara Majkowska-Wojciechowska<sup>7</sup>,  
dr Małgorzata Malkiewicz<sup>8</sup>, mgr Krzysztof Domański<sup>9</sup>, dr Krystyna Piotrowska<sup>10</sup>,  
prof. dr hab. Elżbieta Chmielewska<sup>11</sup>

1. Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu
2. Klinika Otolaryngologii Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie
3. Zakład Profilaktyki Zagrożeń Środowiskowych Akademii Medycznej w Warszawie
4. Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Szczecińskiego
5. Zakład Alergologii Przemysłowej Collegium Medicum UJ w Krakowie
6. Zakład Geomorfologii Uniwersytetu Łódzkiego
7. Klinika Immunologii, Reumatologii i Alergii Katedry Immunologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
8. Zakład Paleobotaniki Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego
9. Ośrodek Badania Alergenów Środowiskowych, filia w Olsztynie
10. Katedra Botaniki Akademii Rolniczej w Lublinie

**Streszczenie:** Praca przedstawia przebieg sezonu pylenia grabu w 2007 r. w Sosnowcu, Białymstoku, Krakowie, Lublinie, Łodzi, Olsztynie, Warszawie, we Wrocławiu i w Szczecinie. Badania prowadzono metodą objętościową przy zastosowaniu aparatów typu Burkard i Lanzoni. Sezon pyłkowy wyznaczono metodą 98%. Najwcześniej pyłek grabu zarejestrowano w Lublinie (24 marca), a we Wrocławiu, w Warszawie, Krakowie i Szczecinie w ciągu kolejnych trzech dni. Najwyższe wartości stężeń średniodobowych zanotowano w Lublinie 19 kwietnia (133 z/m<sup>3</sup>), najniższe w Łodzi (29 z/m<sup>3</sup>).

**Summary:** The article presents a record of the 2007 hornbeam pollination season in Sosnowiec, Białystok, Kraków, Łódź, Olsztyn, Warszawa, Wrocław and Szczecin. The research was carried out by means of the volumetric method with the use of Burkard and Lanzoni devices. The pollen season was determined by means of the 98 % method. Hornbeam pollen was earliest recorded in Lublin (24 March), it was recorded in Wrocław, Warszawa, Kraków and Szczecin during the next three days and latest in Łódź – on 4 April. The highest concentration values were recorded in Lublin on 19 April (133 grains/m<sup>3</sup>) and the lowest in Łódź (29 grains/m<sup>3</sup>).

**Słowa kluczowe:** aeroalergeny, stężenie pyłku, ziarna pyłku, grab (*Carpinus*), 2007 r.

**Key words:** aeroallergens, pollen count, pollen grains, hornbeam (*Carpinus*), 2007

Znaczenie kliniczne alergenów pyłku grabu jest bardzo zróżnicowane na terenie kontynentu europejskiego. W Europie Południowej i Zachodniej pyłek grabu jest uznawany za jedno z ważniejszych źródeł alergenów odpowiedzialnych za objawy alergicz-

nego nieżyty nosa. Ocena kliniczna wyłącznie w oparciu o wyniki alergenowych testów skórnych i wyniki badań swoistych przeciwciał IgE w surowicy chorych jest niewystarczająca do postawienia rozpoznania uczulenia na alergeny pyłku grabu. Dlatego lekarz alergolog musi

mieć wiedzę na temat ekspozycji chorych na alergeny pyłku grabu [1].

Grab (*Carpinus*) należy do rzędu *Betulales* (brzoźowce) rodziny *Betulaceae* (brzoźowate) wraz z brzozą, olszą i leszczyną. Jest to drzewo liściaste o wysokości do 25 m z gęstą okrągłą koroną. Kwiaty rozdzielnopłciowe, wiatropylne, zebrane są w luźno zwisające kotkowate kłosy. Owocem jest orzeszek odpadający wraz z liściem podkwiatowym, który spełnia rolę aparatu lotnego [2]. Grab występuje w strefie umiarkowanej półkuli północnej. W Polsce dziko rośnie tylko jeden gatunek – grab pospolity (*Carpinus betulus* L.). Występuje w całym kraju na niżu i w niższych partiach górskich do wysokości 700 m n.p.m., stanowi składnik lasów mieszanych, głównie grądów.

Grab jest blisko spokrewniony z drzewami z rzędu *Fagales* (bukowce), z jedną rodziną *Fagaceae* (bukowate) reprezentowaną przez dąb i buk. Rodziny w obrębie *Fagales* i *Betulales* są blisko spokrewnione. Homologia struktury białek antygenowych jest na tyle wysoka, iż reakcje krzyżowe pojawiają się pomiędzy przedstawicielami rodzin *Fagaceae* i *Betulaceae*. Dlatego też należy brać pod uwagę występowanie reakcji krzyżowych u osób uczulonych na alergeny jednego z ww. drzew po kontakcie z alergenami pyłku innego gatunku w obrębie tych rodzin [1]. Poznano pełną sekwencję aminokwasów alergenu głównego pyłku grabu *Carpinus betulus* (*Car b 1*). Jest to białko oznaczone symbolem PR10. Do celów klinicznych stosowane są już alergeny rekombinowane grabu oznaczone symbolem *r Car b 1* [3].

## Cel

Celem pracy była analiza sezonu pylenia grabu w 2007 r. w Sosnowcu, Białymstoku, Krakowie,

Lublinie, Łodzi, Olsztynie, Warszawie, we Wrocławiu i w Szczecinie.

## Materiał i metoda

Analizę koncentracji pyłku grabu 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. Metodą 98% określono terminy rozpoczęcia i zakończenia sezonów pyłkowych. Wyznaczono liczbę dni ze stężeniem przekraczającym wartości progowe (10, 35, 50 i 80 ziaren w m<sup>3</sup>), przy których mogą wystąpić objawy chorobowe.

## Wyniki i omówienie wyników

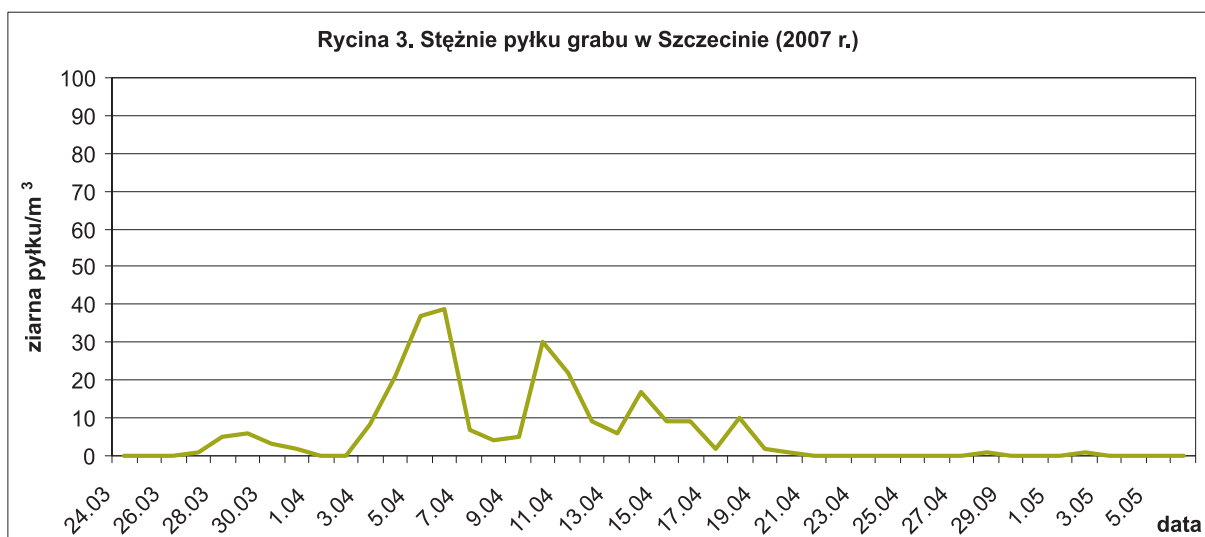
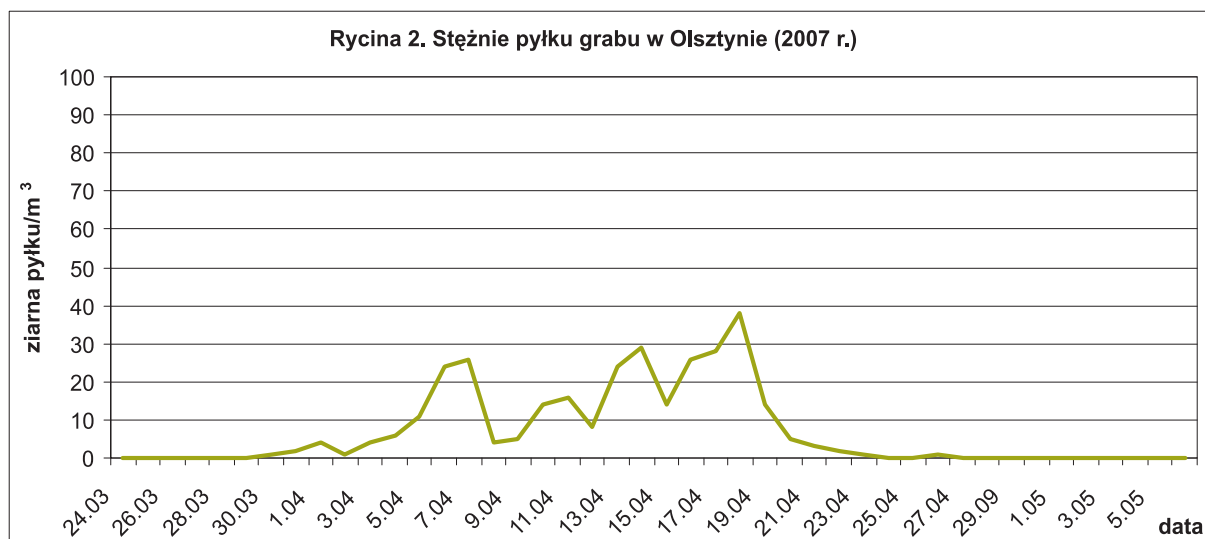
Sezon pyłkowy grabu w 2007 r. w omawianych miastach rejestrowano pomiędzy 24 marca a 5 maja. Najwcześniej sezon pyłkowy rozpoczął się w Lublinie i we Wrocławiu (24 i 25 marca), w kolejnych dniach w Warszawie, Krakowie i Szczecinie. W Sosnowcu start sezonu odnotowano 1 kwietnia, w Białymstoku 2 kwietnia, najpóźniej zaś w Łodzi – 4 kwietnia (tab. 1). Największa różnica między okresami pojawienia się pyłku wyniosła 11 dni i wystąpiła między Lublinem i Łodzią. Najdłużej sezon pyłkowy trwał w Krakowie (39 dni) oraz Sosnowcu i Lublinie (34 dni), najkrócej w Olsztynie i Łodzi (22 dni).

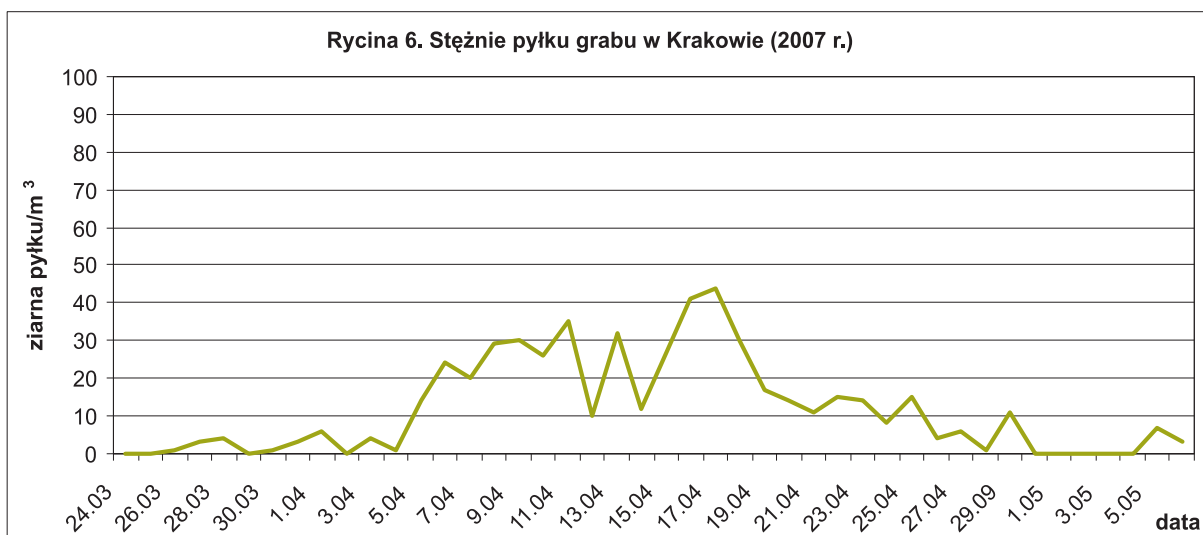
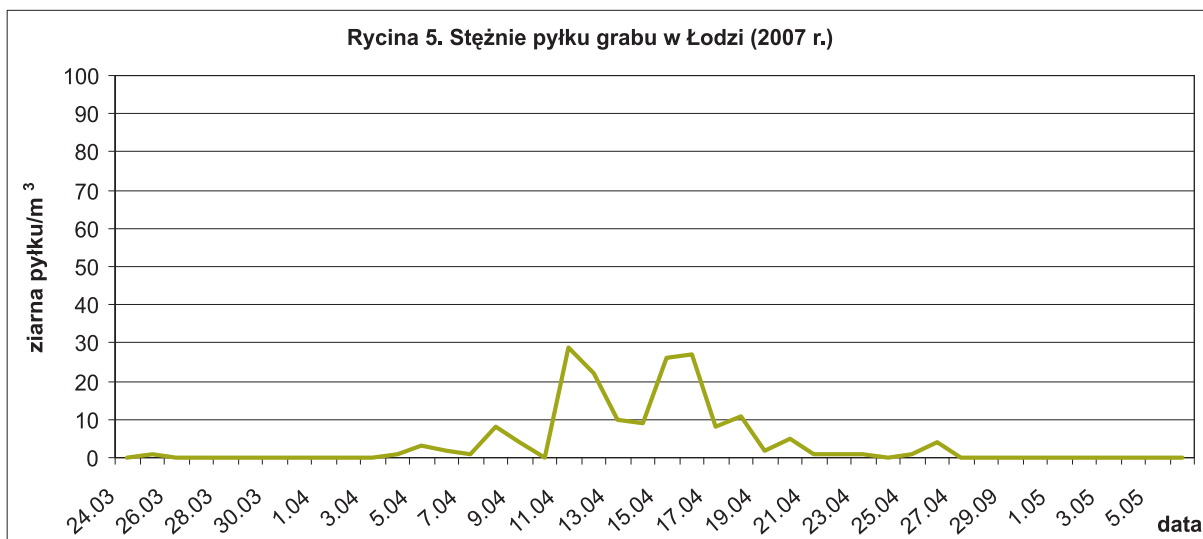
Okres zwartego pylenia grabu w omawianych miastach notowano od 3 do 19 kwietnia (ryc. 1–9). Najwcześniej maksimum sezonowe zanotowano we Wrocławiu (3.04) i Szczecinie (6.04), w pozostałych miastach wystąpiło ono między 11 a 19 kwietnia. Najwyższe stężenia pyłku grabu zarejestrowano w dniu 19 kwietnia w Lublinie – 133 z/m<sup>3</sup>, 15 kwiet-

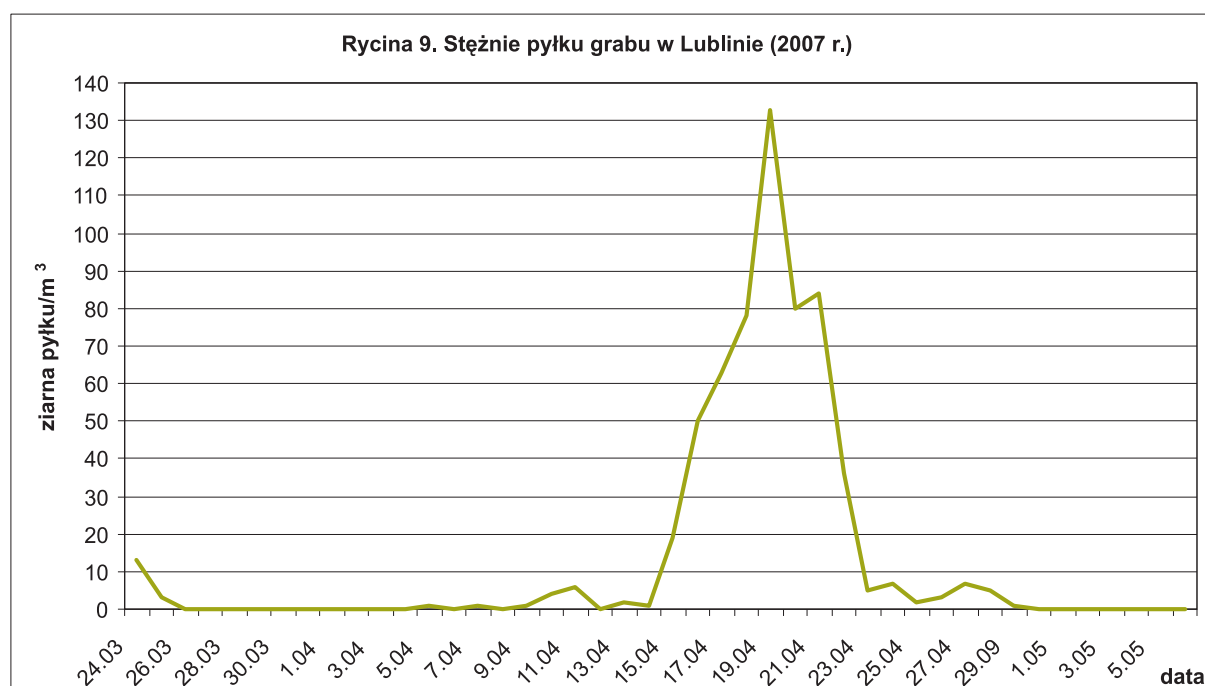
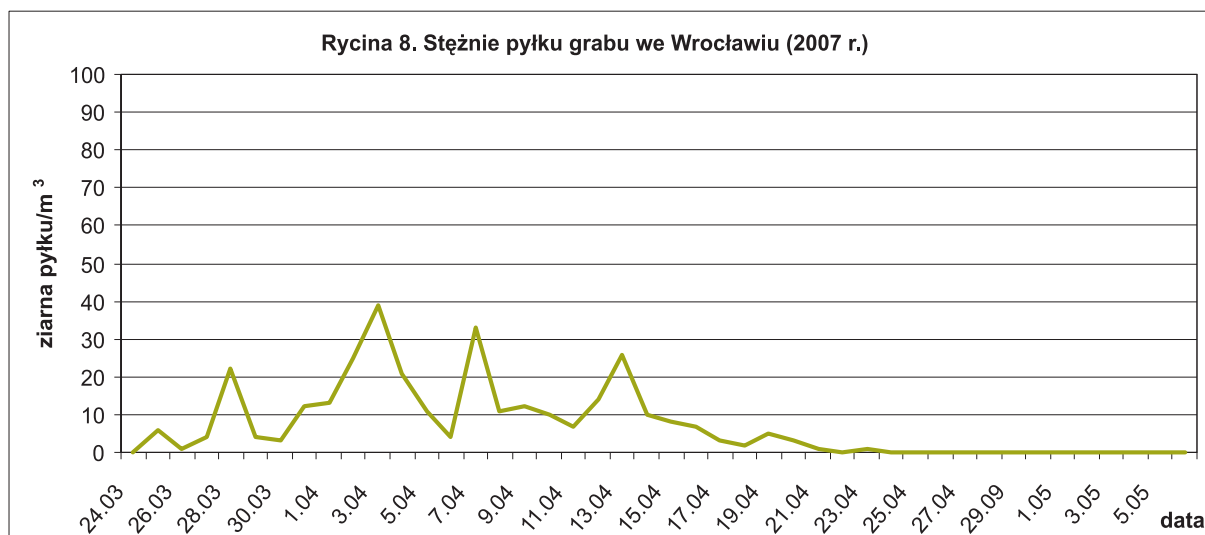
**Tabela 1.** Charakterystyka sezonu pyłkowego grabu w 2007 r.

Miasto	Białystok	Olsztyn	Szczecin	Warszawa	Łódź	Kraków	Sosnowiec	Wrocław	Lublin
Czas trwania sezonu pyłkowego* (liczba dni)	2.04–27.04	31.03–22.04	27.03–20.04	26.03–24.04	4.04–26.04	27.03–5.05	1.04–5.05	25.03–20.04	24.03–27.04
	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>34</b>
Maksymalne stężenie pyłku – z/m <sup>3</sup> (data)	75	38	39	67	29	44	97	39	133
	16.04	18.04	6.04	15.04	11.04	17.04	15.04	3.04	19.04
Roczna suma	394	311	259	545	177	525	470	318	605
Dni powyżej 0 ziaren	30	25	26	34	22	36	33	29	24
Dni powyżej 10 ziaren	9	12	6	16	5	20	8	12	9
Dni powyżej 35 ziaren	3	1	2	4	0	2	5	1	7
Dni powyżej 50 ziaren	2	0	0	2	0	0	3	0	6
Dni powyżej 80 ziaren	0	0	0	0	0	0	1	0	2

\* czas trwania sezonu pyłkowego wyznaczono metodą 98%







nia w Sosnowcu i Warszawie – wyniosły odpowiednio  $97 \text{ z/m}^3$  i  $67 \text{ z/m}^3$ , w Białymstoku dzień później –  $75 \text{ z/m}^3$ . W pozostałych miastach maksymalne stężenia wahały się od  $44 \text{ z/m}^3$  w Krakowie do  $39 \text{ z/m}^3$  w Szczecinie i we Wrocławiu i do  $38 \text{ z/m}^3$  w Olsztynie. Sumy roczne osiągnęły najwyższe wartości w Lublinie (605 ziaren) oraz w Warszawie i Krakowie (545 i 525 ziaren). W Łodzi zanotowano najniższe maksymalne dobowe stężenie pyłku grabu wynoszące  $29 \text{ z/m}^3$  w dniu 11 kwietnia i najniższą sumę roczną – 177 ziaren (ryc. 5 i tab. 1).

W Polsce osiągane stężenia pyłku grabu są znacznie niższe niż w innych krajach Europy, np. w Austrii, Niemczech czy Francji. W sezonie 2007 roczna suma dobowych stężeń wyniosła w Wiedniu [4] 1 657 ziaren i była 3 i 10-krotnie wyższa od wartości wykazanych w Lublinie i Łodzi.

Uzyskane w 2007 r. wyniki z 9 miast wykazują znaczne zróżnicowanie regionalne, szczególnie w osiągniętych wartościach maksymalnych stężeń. W Lublinie maksimum dobowe było 3-krotnie wyższe od stężenia dobowego w Łodzi, a suma roczna 4,5 razy wyższa. Przez ostatnich 5 lat badań nad dynamiką stężenia prowadzonych w omawianych miastach nie stwierdzono istotnych różnic. Wysokie stężenia pyłku grabu rejestrowano w Lublinie [5], najniższe w Łodzi [6]. W 2005 r. we wszystkich omawianych miastach stwierdzono niskie wartości stężenia pyłku [5–10].

Na objawy kliniczne wpływ mają wysokie wartości stężeń dobowych pyłku. Grab z uwagi na niewielką liczbę dni ze średnim i wysokim stężeniem ma małe znaczenie kliniczne. Sezon pylenia grabu częściowo nakłada się na sezon pylenia brzozy, której pyłek osiąga znacznie wyższe wartości stężenia i jest silnie uczulający, dlatego też trudno ocenić objawy kliniczne wywołane wyłącznie przez alergeny pyłku grabu. Liczba dni ze stężeniem powyżej  $35 \text{ z/m}^3$  wahała się od 7 w Lublinie do 0 w Łodzi, a powyżej  $50 \text{ z/m}^3$  od 6 dni w Lublinie, 3 – w Sosnowcu, 2 dni w Warszawie i Białymstoku, do 0 pozostałych ośrodkach. W 2007 r. w Lublinie i Sosnowcu stwierdzono największą liczbę dni ze stężeniem powyżej  $35$  i  $50 \text{ z/m}^3$  (tab. 1). Dni ze stężeniem powyżej  $80 \text{ z/m}^3$  odnotowano tylko w Lublinie (2 dni) i Sosnowcu (1 dzień). W Wiedniu stężenie powyżej  $35$  i  $50 \text{ z/m}^3$  utrzymywało się przez 17 i 12 dni, a powyżej  $80 \text{ z/m}^3$  przez 6 dni [4].

### Wnioski

W 2007 r. sezon pyłkowy grabu był zwarty i przypadał na okres między 24 marca a 5 maja. Maksymalne koncentracje pyłku grabu notowano między 3 kwietnia we Wrocławiu a 19 kwietnia w Lublinie.

Najwyższe stężenia pyłku grabu wyniosły, w Lublinie,  $133 \text{ z/m}^3$ , w Sosnowcu –  $97 \text{ z/m}^3$ , w Białymstoku –  $75 \text{ z/m}^3$  i w Warszawie –  $67 \text{ z/m}^3$ .

Najdłuższe sezony pyłkowe notowano w Krakowie, Sosnowcu i Lublinie, najkrótsze w Łodzi i Olsztynie.

Stężenie pyłku grabu powyżej  $50 \text{ z/m}^3$  zanotowano w Białymstoku, Warszawie, Lublinie i Sosnowcu, a powyżej  $80 \text{ z/m}^3$  tylko w Lublinie i Sosnowcu.

### Piśmiennictwo:

1. Rapiejko P., Lipiec A.: Wybrane aspekty alergii krzyżowej. *Alergoprofil* 2006, 2(2): 11-15.
2. Szwejkowska A., Szwejkowski J.: *Botanika*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003.
3. Steinman H., Reden S.: *Tree pollens. Allergy – Which allergens? Pharmacia Diagnostics AB. Uppsala Sweden* 2005.
4. Jager S.: *Carpinus* 2007. *European Aerobiology Network [online]*. Dostępny w Internecie: <http://www.univie.ac.at>.
5. 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.). Lublin 2006, 105-116.
6. Majkowska-Wojciechowska B., Balwierz Z., Wojciechowski Z. et al.: *Analiza stężenia ziaren pyłku w aeroplanktonie Łodzi w sezonach 2003–2005*. W: *Pylek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski*, Weryszko-Chmielewska E. (red.). Lublin 2006, 81-92.
7. 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.). Lublin 2006, 71-80.
8. Myszkowska D.: *Pylek wybranych taksonów roślin w powietrzu Krakowa 2001–2005*. W: *Pylek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski*, Weryszko-Chmielewska E. (red.). Lublin 2006, 21-30.
9. Puc M.: *Pylek wybranych taksonów roślin w powietrzu Szczecina, 2001–2005*. W: *Pylek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski*, Weryszko-Chmielewska E. (red.). Lublin 2006, 49-58.
10. Chłopek K., Dąbrowska K.: *Pylek wybranych taksonów roślin w powietrzu Szczecina, 2001–2005*. W: *Pylek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski*, Weryszko-Chmielewska E. (red.). Lublin 2006, 59-70.

Adres autorki:

**Mgr Kazimiera Chłopek**

Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego

41-200 Sosnowiec, ul. Będzińska 60

tel.: (032) 368 94 77

e-mail: [chlopek@wnoz.us.edu.pl](mailto:chlopek@wnoz.us.edu.pl)