

# Analiza stężenia pyłku ambrozji w wybranych miastach Polski w 2014 r.

## *Ambrosia pollen count in the selected Polish cities in 2014*

prof. dr hab. Elżbieta Weryszko-Chmielewska<sup>1</sup>, dr hab. Krystyna Piotrowska-Weryszko<sup>2</sup>,  
dr n. med. Piotr Rapiejko<sup>3,10</sup>, dr n. med. Agnieszka Lipiec<sup>4,10</sup>, dr hab. Małgorzata Puc<sup>5</sup>,  
mgr Kazimiera Chłopek<sup>6</sup>, dr Małgorzata Malkiewicz<sup>7</sup>, dr n. med. Barbara Majkowska-Wojciechowska<sup>8</sup>,  
mgr Zofia Balwierz<sup>9</sup>, mgr Adam Rapiejko<sup>9,10</sup>, mgr Ewa Kalinowska<sup>10</sup>, dr Beata Żuraw<sup>1</sup>, dr Aneta Sulborska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pracownia Aerobiologii, Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup> Zakład Ekologii Ogólnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>3</sup> Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej z Kliniką Oddziałem Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie

<sup>4</sup> Zakład Profilaktyki Zagrożeń Środowiskowych i Alergologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>5</sup> Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Szczeciński

<sup>6</sup> Katedra Paleontologii i Biostratygrafii, Uniwersytet Śląski w Sosnowcu

<sup>7</sup> Zakład Paleobotaniki, Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski

<sup>8</sup> Katedra Immunologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

<sup>9</sup> Studium Doktoranckie, Wydział Humanistyczny, Uniwersytet Zielonogórski

<sup>10</sup> Ośrodek Badania Alergenów Środowiskowych Sp. z o.o.

**Streszczenie:** W pracy przedstawiono analizę sezonu pyłkowego ambrozji w wybranych miastach Polski w 2014 r. Pomiary przeprowadzono w Białymstoku, Lublinie, Łodzi, Sosnowcu, Szczecinie, Warszawie, Wrocławiu, Zielonej Górze oraz w Roztoczańskim Parku Narodowym. Do badań wykorzystano metodę objętościową przy użyciu aparatów firmy Burkard i Lanzoni. Sezon pyłkowy wyznaczono metodą 98%. Pyłek ambrozji zanotowano najwcześniej w Łodzi (25.07) i Lublinie (29.07), a najpóźniej we Wrocławiu (17.08). Najwyższe wartości średniodobowych stężeń pyłku ambrozji stwierdzono we Wrocławiu i Sosnowcu, a najniższe – w Białymstoku. Najwyższe sumy roczne zarejestrowano w Lublinie i Sosnowcu.

**Abstract:** The paper presents the course of *Ambrosia* pollen season in selected cities in Poland in 2014. The measurements were performed in Białystok, Lublin, Lodz, Sosnowiec, Szczecin, Warsaw, Wrocław, Zielona Gora and Roztocze National Park. Volumetric method with the use of Burkard and Lanzoni spore trap was implemented. Pollen season was defined with 98% method. The season started first in Lodz (25.07) and Lublin (29.07) and the latest date (17.08) was recorded in Wrocław. The highest 24-hour average pollen counts were stated in Wrocław and Sosnowiec, and the lowest in Białystok. The highest annual pollen sum was recorded in Lublin and Sosnowiec.

**Słowa kluczowe:** alergeny, stężenie pyłku, ryzyko alergii, ambrozja (*Ambrosia*), 2014

**Key words:** allergens, pollen concentration, risk of allergy, ragweed (*Ambrosia*), 2014

**P**ochodzące z Ameryki Północnej silnie alergizujące rośliny z rodzaju *Ambrosia* przedostały się na kontynent europejski wraz z nasionami roślin

uprawnych już w końcu XIX wieku [1]. *Ambrosia* silnie rozprzestrzeniła się na Węgrzech, w Austrii, Serbii, Francji oraz w Niemczech [2]. W Europie najczęściej

występuje *A. artemisiifolia*. Rośliny te zadomowiły się głównie na obszarach położonych w średniej szerokości geograficznej, charakteryzujących się klimatem kontynentalnym [3]. Obecnie spotykana jest w niemal wszystkich krajach Europy: od Szwecji na północy po Włochy i Grecję na południu [4, 5]. Na Ukrainie obszar zajmowany przez rośliny z rodzaju *Ambrosia* w ciągu ostatnich 40 lat (1973–2013 r.) powiększył się ponad 30-krotnie [6]. Również w Turcji [7] i Izraelu odnotowano występowanie kilku gatunków ambrozji [8].

Ponieważ ziarna pyłku *Ambrosia* są małe ( $18 \times 19 \mu\text{m}$ ) i lekkie, wiatr z łatwością przenosi je na duże odległości. Obecne w powietrzu ziarna pyłku ambrozji pochodzą na ogół z roślin rosnących w krajach, w których zostały zarejestrowane, choć wielokrotnie stwierdzono również daleki transport tego pyłku [9, 10].

### Cel

Celem pracy była analiza sezonu pyłkowego ambrozji w 2014 r. w Białymstoku, Lublinie, Łodzi, Sosnowcu, Szczecinie, Warszawie, Wrocławiu, Zielonej Górze oraz w Roztoczańskim Parku Narodowym (południowo-wschodnia Polska).

### Materiał i metoda

Badania koncentracji pyłku ambrozji w atmosferze wybranych miast Polski wykonano metodą ob-

jętościową, z zastosowaniem aparatów firmy Burkard i Lanzoni, które funkcjonowały w sezonie wegetacyjnym 2014 r. w trybie ciągłym. Preparaty mikroskopowe oceniano w cyklu 7-dniowym, z podziałem na okresy 24-godzinne. W celu lepszego uwidocznienia ziaren pyłku preparaty barwiono fuksyną zasadową. Długość sezonu pyłkowego wyznaczono metodą 98%. Określono terminy początku i zakończenia sezonów, maksymalne stężenia i sumy roczne ziaren pyłku.

Porównano sezony pyłkowe ambrozji w Lublinie i oddalonym o ok. 100 km punkcie badawczym w Guciowie, usytuowanym na terenie otuliny Roztoczańskiego Parku Narodowego. W Lublinie aparat do mierzenia stężenia pyłku umieszczono na wysokości 18 m, zaś w Guciowie – na wysokości 2,5 m nad poziomem gruntu. W Roztoczańskim Parku Narodowym blisko punktu pomiarowego znajduje się roślinność leśna, z dominacją brzozy w drzewostanie.

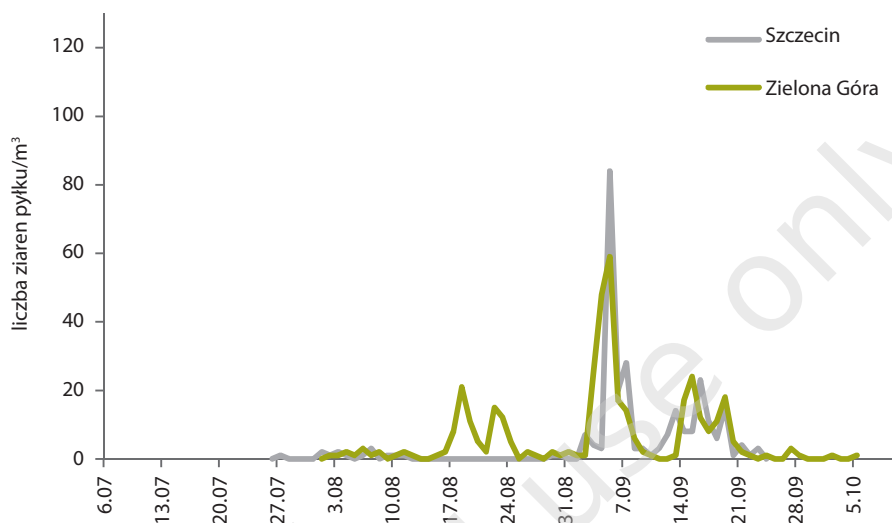
### Wyniki i ich omówienie

Pierwsze ziarna pyłku ambrozji notowano w powietrzu kilku miast (Łódź, Sosnowiec, Szczecin, Lublin) już w trzeciej dekadzie lipca 2014 r. W pozostałych punktach badawczych sezon pyłkowy tego taksonu rozpoczął się w pierwszej dekadzie sierpnia (tab. 1). W podobnych terminach, z różnicą 2–4 dni, rejestrowano pierwsze ziarna pyłku w Lublinie i Warszawie w poprzednim roku [11]. Natomiast we wcześ-

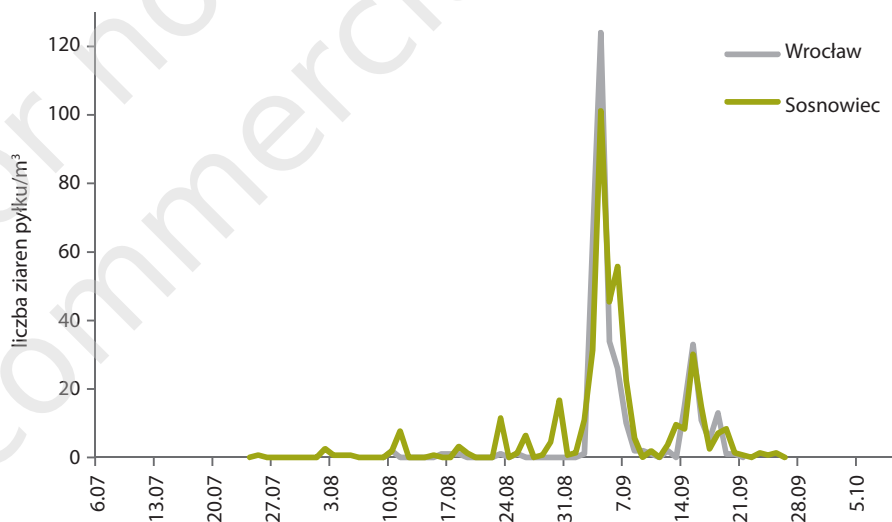
**Tabela 1.** Charakterystyka sezonu pyłkowego ambrozji w 2014 r.

| Miasto       | Czas trwania sezonu pyłkowego wg metody 98% | Maksymalne stężenie ( $\text{z}/\text{m}^3$ ) data | Suma dobowych stężeń pyłku w sezonie | Liczba dni ze stężeniem powyżej wartości progowej |                          |
|--------------|---|--|--------------------------------------|---|--------------------------|
|              |   |  |                                      | 5 $\text{z}/\text{m}^3$                           | 20 $\text{z}/\text{m}^3$ |
| Szczecin     | 1.08–23.09                                  | 84<br>5.09   | 273                                  | 12  | 4                        |
| Zielona Góra | 4.08–27.09                                  | 59<br>5.09   | 385                                  | 20  | 5                        |
| Wrocław      | 17.08–18.09                                 | 124<br>4.09  | 351                                  | 10  | 5                        |
| Sosnowiec    | 4.08–20.09                                  | 101<br>4.09  | 427                                  | 17  | 6                        |
| Łódź         | 25.07–23.09                                 | 26<br>14.09  | 182                                  | 9   | 4                        |
| Warszawa     | 3.08–24.09                                  | 29<br>4.09   | 186                                  | 13  | 1                        |
| Lublin       | 29.07–22.09                                 | 57<br>12.09  | 446                                  | 21  | 9                        |
| Białystok    | 5.08–25.09                                  | 18<br>15.09  | 113                                  | 9   | 0                        |

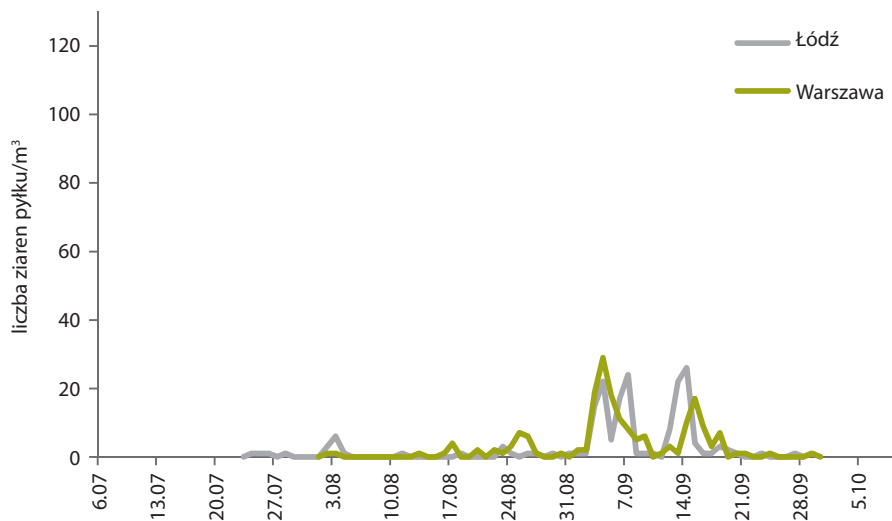
Rycina 1. Stężenie pyłku ambrozji w 2014 r. w Szczecinie i Zielonej Górze.



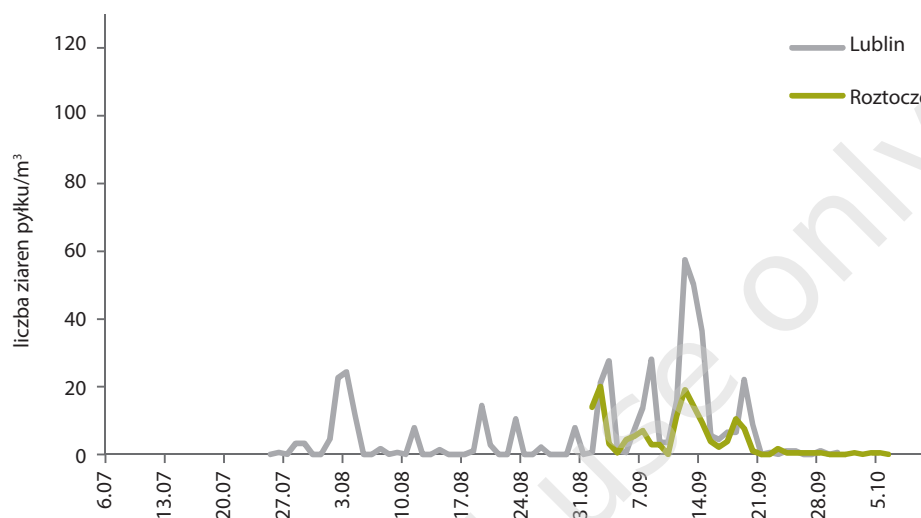
Rycina 2. Stężenie pyłku ambrozji w 2014 r. we Wrocławiu i w Sosnowcu.



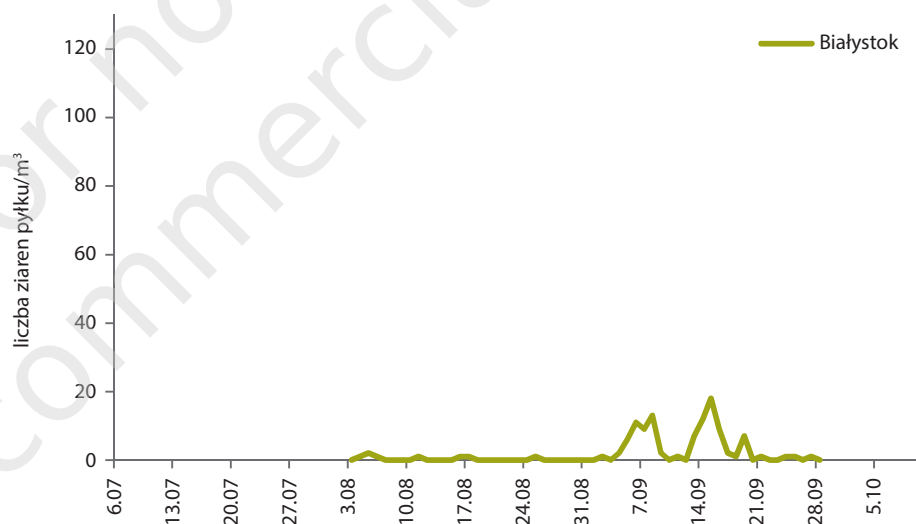
Rycina 3. Stężenie pyłku ambrozji w 2014 r. w Łodzi i Warszawie.



Rycina 4. Stężenie pyłku ambrozji w 2014 r. w Lublinie i na Roztoczu.



Rycina 5. Stężenie pyłku ambrozji w 2014 r. w Białymstoku.



niejszym okresie (2001–2005) w Sosnowcu, Lublinie i Szczecinie początek sezonu pyłkowego miał miejsce między 7.08 a 29.08, czyli o 2–5 tygodni później [12].

Długość sezonu pyłkowego ambrozji w 2014 r. różniła się w poszczególnych miastach. Najdłuższe sezony wystąpiły w Łodzi (61 dni) i Lublinie (56 dni), zaś najkrótszy sezon odnotowano we Wrocławiu (33 dni).

Maksymalne stężenia dobowe ziaren pyłku ambrozji oscylowały między 18 z/m<sup>3</sup> a 124 z/m<sup>3</sup>, przy czym najwyższe wystąpiło we Wrocławiu, a najniższe w Białymstoku (tab. 1, ryc. 2, 5). Przebieg krzywych obrazujących sezony pyłkowe ambrozji bardzo się różnił w poszczególnych miastach. Zaobserwowano kilka typów sezonu pyłkowego tego taksonu w zależności od położenia na obszarze Polski. W zachodniej

części kraju wyróżniono sezony z bardzo wysokim pikiem, który przypadał we Wrocławiu i w Sosnowcu na 4 września, a w Szczecinie i Zielonej Górze – na 5 września 2014 r. (ryc. 1, 2). Wysokie piki i stosunkowo zwarte sezony w wymienionych miastach mogą świadczyć o pyłku pochodzącym z najbliższych okolic. W Łodzi, Warszawie i Białymstoku w sezonie zaobserwowano po 2 piki zbliżonej wielkości (ryc. 3, 5), natomiast w Lublinie stwierdzono wiele pików różnej wielkości (ryc. 4). Sezon pyłkowy odznaczający się licznymi pikami może wskazywać na daleki transport sporomorf. W różnych pracach wykazano, że pyłek ambrozji może pochodzić z dalekiego transportu [9, 13, 14]. Dodatkowym argumentem przemawiającym za przeniesieniem do Lublina pyłku z odległych obszarów może być wystąpienie najwyższego

piku w innym terminie (12.09.2014 r.) niż w większości rozpatrywanych punktów badawczych (4.09 i 5.09.2014 r.).

Sumy roczne ziaren pyłku ambrozji zawierały się w przedziale 113–446. Najwięcej ziaren w ciągu sezonu zanotowano w Lublinie (446) i Sosnowcu (427), a najmniej w Białymstoku (113). W poprzednich latach (2001–2005 r.) najwyższe stężenia pyłku ambrozji zaobserwowano również w Lublinie [12]. Suma roczna ziaren pyłku ambrozji zarejestrowanych w Lublinie w 2014 r. była wyższa od sum ziaren notowanych w tym mieście w latach 2009–2013, zawierających się w przedziale 26–313 [12, 15].

Interesujące jest porównanie wyników badań przeprowadzonych w Lublinie oraz Roztoczańskim Parku Narodowym, oddalonym od Lublina o 100 km (ryc. 4). Wyniki dotyczą września 2014 r. W Lublinie zaznaczyły się wyraźnie 4 piki. Najwyższy z nich wystąpił 12 września. W Roztoczańskim Parku Narodowym zarysowały się również 4 piki w tych samych lub przesuniętych o 1 dzień terminach, z tym że znacznie niższe. Dwa najwyższe piki, zbliżone pod względem wielkości, wystąpiły w Roztoczańskim Parku Narodowym 2 i 12 września. Oba punkty badawcze, w Lublinie i Roztoczańskim Parku Narodowym, oddalone są od granicy z Ukrainą o ok. 70 km. Niższe stężenia pyłku ambrozji w Roztoczańskim Parku Narodowym mogą wynikać z położenia aparatu do pomiarów na niewielkiej wysokości (2,5 m) oraz z bliskiego sąsiedztwa obszarów leśnych, w pewnym stopniu utrudniających przeniesienie pyłku przez wiatr.

Największe ryzyko wystąpienia alergii pyłkowej, wyrażone liczbą dni z przekroczoną wartością progową, przy której pojawiają się objawy alergii (5 z/m<sup>3</sup>) wykazano w Lublinie, Zielonej Górze i Sosnowcu (tab. 1).

## Wnioski

1. W 2014 r. stężenia pyłku ambrozji w wielu punktach badawczych w Polsce były wyższe niż w ciągu poprzednich 5 lat.
2. W różnych miastach Polski sezon pyłkowy ambrozji w 2014 r. rozpoczął się wcześniej niż w poprzednich latach.
3. Największe ryzyko wystąpienia alergii z powodu obecności ziaren pyłku ambrozji w powietrzu występowało w 2014 r. w Lublinie, Zielonej Górze i Sosnowcu.

## Piśmiennictwo:

4. Jarai-Komlodi M., Juhasz M.: *Ambrosia elatior (L.) in Hungary (1989-1990)*. *Aerobiologia* 1993, 9: 75-78.
5. Bastl K., Kmenta M., Bergmann K-C. et al.: *Symptom load index in European countries infested by ragweed: comparison of the situation of hay fever sufferers in Austria, Germany, Serbia and France*. *European Journal of Aerobiology and Environmental Medicine* 2014, 2: 40.
6. Cecchi L., Torrigiani Malaspina T., Albertini R. et al.: *The contribution of long-distance transport to the presence of Ambrosia pollen in central northern Italy*. *Aerobiologia* 2007, 23: 145-151.
7. Steinbach S., Champetier de Ribes A.: *Common ragweed invasion in Sweden and human health: preliminary results of an impact assessment*. *European Journal of Aerobiology and Environmental Medicine* 2014, 2: 54.
8. Stratonovich P., Storkey J., Semenov A.: *A process-based approach to predicting the effect of climate change on Ambrosia artemisiifolia in Europe*. *European Journal of Aerobiology and Environmental Medicine* 2014, 2: 18.
9. Rodinkova V.V., Motruk I.I., Palamarchuk O.O.: *Ragweed areas and preventive measures in Ukraine*. *Giornale Europeo di Aerobiologia Medicina Ambientale e Infezioni Aerotrasmesse European Journal of Aerobiology and Environmental Medicine* 2014, 2: 62.
10. Zemmer F.: *Update on airborne ragweed pollen monitored in Istanbul*. *European Journal of Aerobiology and Environmental Medicine* 2014, 2: 31.
11. Yair Y., Sibony M., Goldberg A. et al.: *Biology and allergenicity of Ambrosia spp. (ragweed) in Israel*. *European Journal of Aerobiology and Environmental Medicine* 2014, 2: 39.
12. Cecchi L., Morabio M., Domeneghetti M.P. et al.: *Long distance transport of ragweed pollen as a potential causa of allergy in central Italy*. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2006, 96: 86-91.
13. Kasprzyk I., Myszowska D., Grewling Ł. et al.: *The occurrence of Ambrosia pollen in Rzeszów, Kraków and Poznań, Poland: investigation of trends and possible transport of Ambrosia pollen from Ukraine*. *Int. J. Biometeorol.* 2011, 55: 633-644.
14. Weryszko-Chmielewska E., Rapijko P., Piotrowska-Weryszko K. et al.: *Analiza stężenia pyłku ambrozji w Lublinie, Warszawie i Lwowie w 2013 r.* *Alergoprofil* 2013, 9(4): 35-39.
15. Weryszko-Chmielewska E. (red.). *Pyłek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski. Katedra i Zakład Farmakologii AM, Lublin 2006.*
16. Smith M., Skjøth C.A., Myszowska D. et al.: *Long-range transport of Ambrosia pollen to Poland*. *Agr. Forest Meteorol.* 2008, 148: 1402-1411.

17. Chłopek K., Dąbrowska-Zapart K., Tokarska-Guzik B. *An assessment of the Ambrosia L. Pollen threat at a regional scale using the example of the town of Sosnowiec (Silesian Uplands, Poland). Acta Agrobot. 2011, 64(2): 51-62.*
18. Piotrowska-Weryszko K.: *Dynamika sezonów pyłkowych ambrozji w Lublinie i ryzyko wystąpienia alergii pyłkowej. Alergoprofil 2012, 8(4): 24-30.*

Wkład autorów/Authors' contributions:

Weryszko-Chmielewska E.: 20%; Piotrowska-Weryszko K.: 20%; Rapiejko P.: 8%; Lipiec A.: 5%; Puc M.: 5%; Chłopek K.: 5%; Malkiewicz M.: 5%; Majkowska-Wojciechowska B.: 5%; Balwierz Z.: 5%; Rapiejko A.: 5%; Kalinowska E.: 5%; Żuraw B.: 6%; Sulborska A.: 6%.

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 ujednoczonymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

Adres do korespondencji:

**prof. dr hab. Elżbieta Weryszko-Chmielewska**

Pracownia Aerobiologii, Katedra Botaniki,

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

20-950 Lublin, ul. Akademicka 15

e-mail: elzbieta.weryszko@up.lublin.pl