

# Pyłek wybranych roślin alergogennych i zarodników *Alternaria* w powietrzu Szczecina w 2013 r.

## Pollen of selected allergenic plants and *Alternaria* spores in the air of Szczecin in 2013

dr hab. n. biol. Małgorzata Puc, mgr biol. Aleksandra Kruczek  
Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Szczeciński

**Streszczenie:** W pracy przedstawiono przebieg sezonów pyłkowych leszczyny, olszy, brzozy, traw i bylicy w Szczecinie (Pomorze Zachodnie) w roku 2013. Pomiarzy stężenia pyłku prowadzono metodą objętościową. Sezon pyłkowy wyznaczono jako okres, w którym w powietrzu występuje 98% rocznej sumy ziaren pyłku. Zagrożenie alergenami pyłku analizowanych roślin w 2013 r. było wyraźnie wyższe niż w roku 2012, natomiast zagrożenie alergenami *Alternaria* było niższe niż w roku poprzednim. Podobnie, liczba dni z przekroczonymi wartościami progowymi była w przypadku wszystkich taksonów wyższa w 2013 r. niż w 2012 r. W 2013 r. sezon wegetacyjny rozpoczął się później niż w 2012 r., a sezon pyłkowy brzozy był bardzo krótki i opóźniony o tydzień w stosunku do roku poprzedniego. Pyłek leszczyny i olszy występował w powietrzu o 3–4 tygodnie dłużej w 2013 r. niż w 2012 r.

**Abstract:** The course of hazel, alder, birch, grass, mugwort pollen seasons in Szczecin (Western Pomerania) in the year 2013 were presented. Measurements were performed by the volumetric method. Pollen season was defined as the period in which 98% of the annual total catch occurred. The threat of pollen allergens of plants analysed in this study was significantly higher in 2013 than in 2012, whereas the threat of *Alternaria* spores was lower than in the previous year. Similarly, the number of days with daily concentration over the threshold value was, in each case, larger in 2013 than in 2012. In 2013, the growing season began later than in 2012; and the pollen season of birch was very short and began one week later than in the previous year. Hazel and alder pollen occurred in the air 3–4 weeks longer in 2013 than in 2012.

**Słowa kluczowe:** alergeny, stężenie pyłku, leszczyna, olsza, brzoza, trawy, bylica, zarodniki *Alternaria*, Szczecin  
**Key words:** allergens, pollen count, hazel, alder, birch, grass, mugwort, *Alternaria* spores, Szczecin

**R**ozprzestrzenianie się pyłku wielu roślin w naszej strefie klimatycznej jest uzależnione od wiatru. W Polsce 22% roślin to gatunki wiatropylne [13]. Produkowany przez nie w dużych ilościach pyłek jest lekki, niewielkich rozmiarów i stanowi duże zagrożenie dla osób uczulonych [3]. Wzrost liczby zachorowań na alergię pyłkowe, szczególnie na obszarach silnie zurbanizowanych, prowadzi do zwiększenia zainteresowania wynikami badań aerobiologicznych. Nasilenie objawów ma charakter sezo-

nowy, a początek i koniec sezonów pyłkowych oraz ich intensywność w poszczególnych latach i regionach Polski różnią się znacznie. Kwitnienie i pylenie drzew zaczyna się w miesiącach zimowych, pyłek roślin zielnych występuje w powietrzu wiosną i latem; pylenie traw ze względu na dużą liczbę gatunków trwa wiele miesięcy, natomiast pyłek bylicy występuje w powietrzu znacznie krócej [3, 12, 14]. Najwyższe koncentracje zarodników *Alternaria* notowane są natomiast w lipcu i sierpniu [5].

Z powodu reakcji krzyżowych pomiędzy alergenami pyłku leszczyny, olszy i brzozy objawy uczulenia notuje się w całym okresie pylenia tych drzew, a także po spożyciu jabłka, gruszki, marchwi, selera lub kiwi [3]. Reakcje krzyżowe notowane są między alergenami pyłku wszystkich gatunków traw oraz z alergenami pyłku olszy i brzozy, a także po spożyciu fasoli, grochu, soi, orzeszków ziemnych, warzyw jadalnych (marchew, pomidory, seler) i niektórych owoców. Możliwe są również reakcje krzyżowe między lateksem a alergenami pyłku traw [1, 10].

Progowe stężenie pyłku leszczyny, przy którym obserwujemy pierwsze objawy alergii, wynosi  $35 \text{ z/m}^3$ , olszy –  $45 \text{ z/m}^3$ , brzozy i traw –  $20 \text{ z/m}^3$ , bylicy –  $30 \text{ z/m}^3$ , natomiast progowe stężenie zarodników *Alternaria* to  $80 \text{ z/m}^3$  [11].

### Cel

Celem pracy była analiza sezonów pyłkowych alergogennych taksonów roślin i zarodników *Alternaria* w 2013 r. w Szczecinie.

### Materiał i metody

Analizę sezonów pyłkowych wybranych taksonów alergicznych przeprowadzono w Szczecinie metodą wolumetryczną (aparatus Lanzoni VSPP 2000 lub Burkard). Aparatus umieszczono na wysokości 21 m nad poziomem gruntu, na dachu budynku Wydziału Biologii US, w centrum miasta. Wykonano badania koncentracji pyłku leszczyny (*Corylus*), olszy (*Alnus*), brzozy (*Betula*), traw (*Poaceae*), bylicy (*Artemisia*) oraz zarodników *Alternaria*. Długość sezonów pyłkowych wyznaczono metodą 98%, przy której za początek i koniec sezonu uznaje się dni, gdy skumulowana liczba ziaren pyłku osiągnęła odpowiednio 1% i 99% sumy rocznej [2]. Obliczono średnie dobowe stężenia wyrażone liczbą ziaren pyłku lub liczbą zarodników występujących w  $1 \text{ m}^3$  powietrza ( $\text{z/m}^3$ ) oraz sumy roczne dla każdego taksonu. Na podstawie danych literaturowych oznaczono liczbę dni ze stężeniem równym wartościom progowym stężeń analizowanych taksonów lub przekraczającym je [11].

### Wyniki i ich omówienie

W zależności od warunków pogodowych danego roku kalendarzowego okresy pojawiania się w atmosferze pyłku poszczególnych roślin mogą się różnić między sobą nawet o 5 tygodni [4] – jest to związane z termicznym przedwiosniem występują-

cym na obszarze Polski na przełomie zimy i wiosny. Pojawia się ono najwcześniej w południowo-zachodniej i zachodniej części kraju (Szczecin), a jego początek notowany jest przed 25 lutego [16]. Z powodu długiej, mroźnej zimy w 2013 r. początek sezonu pyłkowego w Szczecinie nastąpił wyjątkowo późno.

Najwcześniej pojawiły się w powietrzu ziarna pyłku leszczyny (21.02). Sezon pyłkowy tej rośliny trwał rekordowo długo, podobnie jak olszy – prawie 9 tygodni, aż do 22 kwietnia (tab. 1, ryc. 1, 2). Maksymalne stężenie pyłku leszczyny zarejestrowano 5 marca, natomiast pyłku olszy – dopiero 4 kwietnia, tj. o miesiąc później niż w latach poprzednich [9]; również maksymalne stężenie pyłku olszy było rekordowo wysokie ( $1043 \text{ z/m}^3$ ), a suma roczna pyłku wyższa niż w przypadku brzozy! (ryc. 2). W 2013 r. stwierdzono aż 24 dni w sezonie pyłkowym olszy z przekroczonym stężeniem progowym, kiedy to u pacjentów obserwuje się pierwsze objawy uczulenia. W Lublinie w 2012 r. zanotowano 10 takich dni [15], a w Szczecinie w latach poprzednich – 14 i 16 dni. Istotny i decydujący wpływ elementów pogody na intensywność sezonów pyłkowych olszy i leszczyny potwierdziły analizy porównawcze prowadzone w Rzeszowie i Szczecinie [8].

W 2013 r. również pyłek brzozy pojawił się w powietrzu Szczecina późno, aż o 8–10 dni później niż w latach poprzednich, i trwał bardzo krótko, tylko 19 dni. W tym czasie w ciągu zaledwie dwóch dni koncentracja pyłku brzozy spadła poniżej wartości progowych. Maksymalne stężenie pyłku odnotowano 25 kwietnia, a jego wartość była podobna do notowanej w latach poprzednich. Suma roczna pyłku brzozy w Szczecinie w 2013 r. była natomiast bardzo niska i wynosiła 4713 ziaren (tab. 1, ryc. 2), w Lublinie w 2012 r. zanotowano natomiast aż 26 780 ziaren [15].

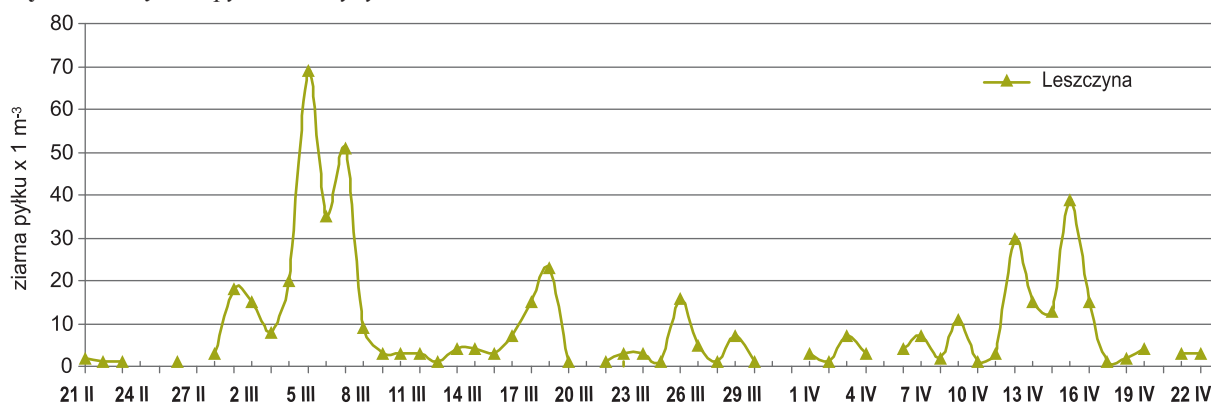
Sezon pyłkowy traw (*Poaceae*) rozpoczął się w 2013 r. 17 maja i trwał prawie do połowy września (tab. 1, ryc. 3). Podobne dane wykazano w kalendarzach pyłkowych wielu miast Polski [14]. Maksymalne stężenie pyłku traw w Szczecinie zanotowano 18 maja ( $156 \text{ z/m}^3$ ), aż o miesiąc wcześniej niż w latach poprzednich. Natomiast sumy roczne i liczba dni z bardzo wysokim stężeniem pyłku były w ostatnich latach w Szczecinie porównywalne [9].

W 2013 i 2012 r. pyłek bylicy pojawił się w powietrzu Szczecina w tym samym czasie, 12 czerwca, ale aż o 30 dni wcześniej niż w roku 2011 [9]. Najwyższe stężenie pyłku stwierdzono 3 sierpnia ( $73 \text{ z/m}^3$ ) (tab. 1, ryc. 3), tylko o 1 dzień wcześniej niż w latach poprzednich. Liczba dni z bardzo wysokim stężeniem pyłku w 2013 r. była podobna jak w roku

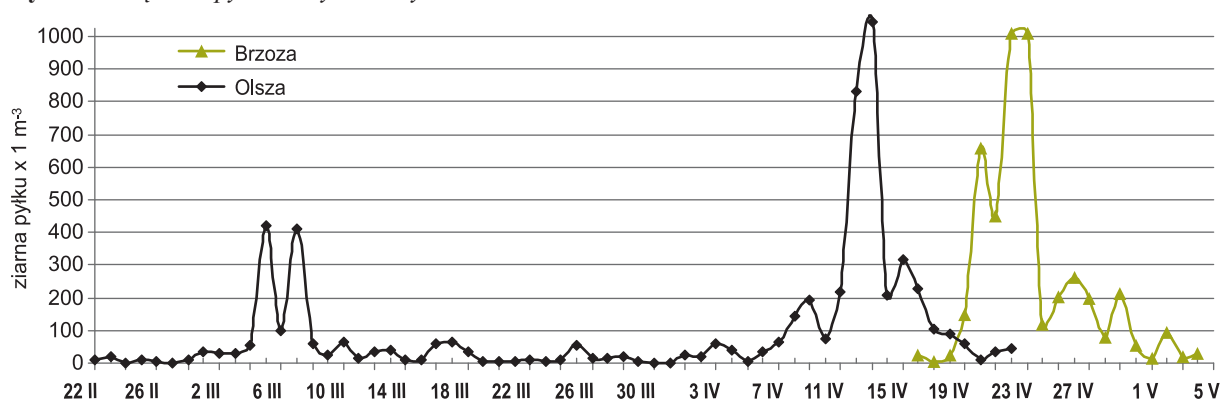
**Tabela 1.** Charakterystyka sezonów pyłkowych wybranych roślin alergogennych i zarodników *Alternaria* w Szczecinie w 2013 r.

Cecha sezonu Takson	Sezon pyłkowy		Długość sezonu pyłkowego (dni)	Maksymalne stężenie/ data wystąpienia maksimum (z/m <sup>3</sup> )	Liczba dni ze stężeniem powyżej wartości progowej dla danego rodzaju [11]	Suma roczna
	Początek	Koniec				
Leszczyna	21 II	22 IV	61	69 (5 III)	4	515
Olsza	22 II	22 IV	60	1043 (4 IV)	24	5683
Brzoza	19 IV	7 V	19	1011 (25 IV)	17	4713
Trawy	17 V	12 IX	118	156 (18 VI)	63	3446
Bylica	12 VI	5 IX	85	78 (3 VIII)	9	774
<i>Alternaria</i>	22 V	15 IX	117	518 (12 VIII)	48	10 709

**Rycina 1.** Stężenie pyłku leszczyny w Szczecinie w 2013 r.



**Rycina 2.** Stężenie pyłku olszy i brzozy w Szczecinie w 2013 r.

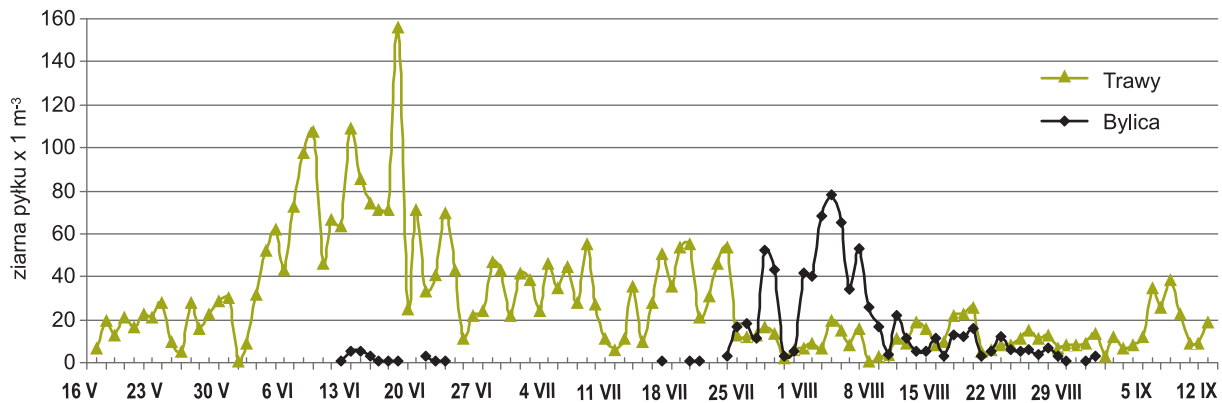


2012 (odpowiednio 9 i 7 dni), ale o połowę niższa niż w 2011 r. [9].

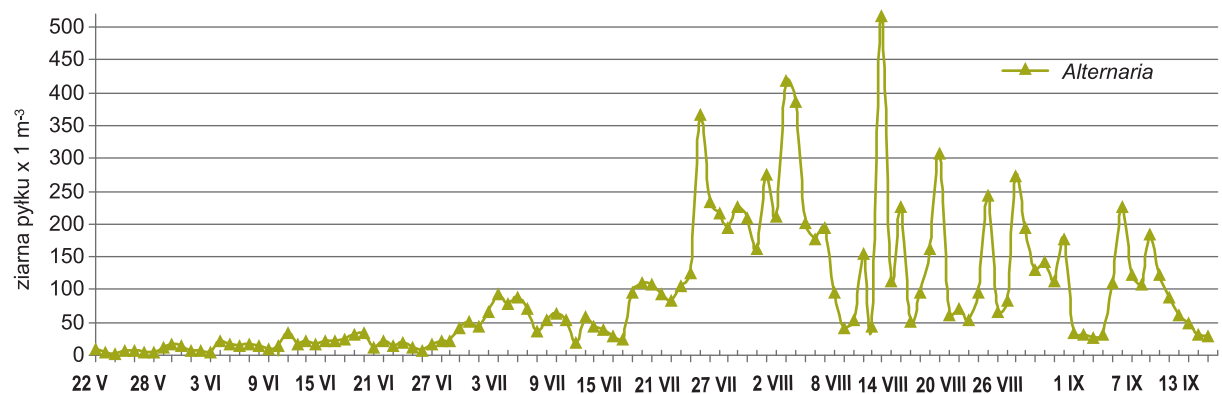
Sezon zarodnikowy *Alternaria* rozpoczął się w Szczecinie w 2013 r. 22 maja i trwał do połowy września (tab. 1, ryc. 4). W 2011 r. w Szczecinie [6], podobnie jak w Poznaniu [7], początek sezonu zarod-

nikowego zanotowano 2 tygodnie później. Najwyższe stężenie zarodników w 2013 r. odnotowano 12 sierpnia (518 z/m<sup>3</sup>), natomiast w 2011 r. w Szczecinie wartość ok. 1000 spór zarejestrowano o tydzień wcześniej [6], podobne daty maksimum sezonowego występowały w Poznaniu w latach 2009–2011 [7]. Liczba dni ze stę-

**Rycina 3.** Stężenie pyłku traw i bylicy w Szczecinie w 2013 r.



**Rycina 4.** Stężenie zarodników *Alternaria* w Szczecinie w 2013 r.



żeniem zarodników powyżej wartości progowych była w 2013 r. wysoka i wynosiła 48, natomiast w 2011 r. – jedynie 10 [6].

**Wnioski**

W 2013 r. sezon wegetacyjny rozpoczął się o 3–4 tygodnie później niż w roku 2012, a także w roku 2014, co spowodowało przesunięcie startu sezonu pyłkowego leszczyny, olszy i brzozy oraz wyraźne (o miesiąc) wydłużenie sezonu leszczyny i olszy.

Opóźniony sezon wegetacyjny w 2013 r. nie wpłynął na termin zakończenia sezonu pyłkowego brzozy ani na czas trwania tych sezonów u roślin zielnych.

W 2013 r. w przypadku wszystkich taksonów zanotowano więcej dni z przekroczonymi wartościami progowymi niż w 2012 r.

**Piśmiennictwo:**

1. Andersson K., Lindholm J.: Characteristic and immunobiology of grass pollen allergens. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 2003, 130: 87-107.

2. Comtois P.: Statistical analysis of aerobiological data. W: *Methods in Aerobiology*. Mandrioli P., Comtois P., Levizzani V. (red.). Pitagora Editrice Bologna, Bologna 1998: 217-259.

3. D'Amato G., Spiekma F.T.M.: Allergenic pollen in Europe. *Grana* 2004, 30: 60-70.

4. Gniazdowski R., Klimas F.: Wykorzystanie obserwacji paleontologicznych i fenologicznych w ustalaniu szczegółowej etiologii pyłkowicy. *Otolaryngol. Polska* 1976, 30: 21-27.

5. Grinn-Gofroń A.: *Aerobiologia grzybów. Alergoprofil 2010*, 6(2): 6-9.

6. Grinn-Gofroń A., Puc M., Lipiec A. et al.: Zarodniki *Alternaria* w powietrzu wybranych miast Polski w 2011 r. *Alergoprofil 2012*, 6(1): 41-44.

7. Nowak M., Szymańska A.: Stężenie zarodników *Alternaria* w powietrzu Poznania w latach 2008-2011. *Alergoprofil 2012*, 8(2): 19-22.

8. Puc M., Kasprzyk I.: The patterns of *Corylus* and *Alnus* pollen seasons and pollination periods in two Polish cities located in different climatic regions. *Aerobiologia* 2013, 29: 495-511.

9. Puc M., Puc M.I.: Porównanie stężenia pyłku wybranych roślin alergicznych w powietrzu Szczecina (2011-2012). *Alergoprofil 2013*, 9(1): 36-41.

10. Rapiejko P., Weryszko-Chmielewska E.: Pyłek traw. *Alergia, Astma, Immunol.* 1998, 3(4): 187-192.

11. Rapiejko P., Lipiec A., Wojdas A., Jurkiewicz D.: *Threshold pollen concentration necessary to evoke allergic symptoms. Int. Rev. Allergol. Clin.* 2004, 10 (3): 91-93.
12. Szczepanek K.: *Pollen fall in Kraków in 1982-1991. Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell., Prace Geogr.* 1994, 97: 9-22.
13. Szafer W., Wojtysiakowa H.: *Kwiaty i zwierzęta. Zarys ekologii kwiatów.* PWN, Warszawa 1969.
14. Weryszko-Chmielewska E. (red.): *Pylek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski. Wyd. Katedry i Zakł. Farmakologii Wdż. Farmac. Akad. Medycznej im. Prof. F. Skubiszewskiego, Lublin* 2006.
15. Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska-Weryszko K.: *Charakterystyka sezonów pyłkowych wybranych roślin alergicznych w Lublinie w 2012 roku. Alergoprofil* 2013, 9(1): 22-25.
16. Woś A.: *Klimat Polski.* PWN, Warszawa 1999.

Wkład autorów/Authors' contributions:

Puc M. – pomiary w Szczecinie, koncepcja pracy, opracowanie materiału i tekstu; Kruczek A. – pomiary w Szczecinie.

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:*

**dr hab. n. biol. Małgorzata Puc**

Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody,

Uniwersytet Szczeciński

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

e-mail: [mapuc@univ.szczecin.pl](mailto:mapuc@univ.szczecin.pl)