

# Zarodniki *Alternaria* w powietrzu wybranych miast Polski w 2014 r.

## *Alternaria* spores in the air of selected Polish cities in 2014

dr hab. Agnieszka Grinn-Gofroń<sup>1</sup>, dr n. med. Piotr Rapiejko<sup>2,3</sup>, dr n. med. Agnieszka Lipiec<sup>3,4</sup>,  
mgr Adam Rapiejko<sup>3,5</sup>, dr n. farm. Dorota Myszkowska<sup>6</sup>, mgr Monika Ziemianin<sup>6</sup>, mgr Agata Szymańska<sup>7</sup>,  
mgr Małgorzata Nowak<sup>7</sup>, dr inż. Aneta Sulborska<sup>8</sup>, dr inż. Beata Żuraw<sup>8</sup>, mgr Weronika Haratym<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Katedra Taksonomii Roślin i Fitogeografii, Uniwersytet Szczeciński

<sup>2</sup> Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej z Klinicznym Oddziałem Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie

<sup>3</sup> Ośrodek Badania Alergenów Środowiskowych w Warszawie

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

<sup>5</sup> Studium doktoranckie, Wydział Humanistyczny, Uniwersytet Zielonogórski

<sup>6</sup> Zakład Alergologii Przemysłowej, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński

<sup>7</sup> Pracownia Aeropalinologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

<sup>8</sup> Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Streszczenie:** Celem pracy było porównanie wartości stężeń zarodników grzybów mikroskopowych z rodzaju *Alternaria* w 2014 r. w powietrzu Szczecina, Warszawy, Zielonej Góry, Białegostoku, Krakowa, Poznania i Lublina. Pomiary stężenia zarodników prowadzono metodą objętościową z zastosowaniem aparatu Burkard oraz Lanzoni 2000. Sezon zarodnikowy wyznaczono jako okres, w którym w powietrzu występuje 90% rocznej sumy zarodników grzybów z rodzaju *Alternaria*. Najwcześniej rozpoczął się on w Szczecinie (29 kwietnia), a w pozostałych miastach w ciągu następujących pięciu tygodni.

**Abstract:** The aim of the study was to compare the concentration of *Alternaria* spores in the cities of Szczecin, Warsaw, Zielona Gora, Białystok, Cracow, Poznan and Lublin in 2014. Measurements were performed by the volumetric method (Burkard and Lanzoni pollen and spores sampler). *Alternaria* season was defined as the period in which 90% of the annual total catch occurred. The *Alternaria* season started first in Szczecin (on the 29<sup>th</sup> April) and in the other cities it started during the next five weeks.

**Słowa kluczowe:** aeroalergeny, zarodniki, grzyby, *Alternaria*, 2014

**Key words:** aeroallergens, spores, mould, *Alternaria*, 2014

### Wstęp

Rodzaj *Alternaria* Nees ex Wallroth należy do gromady *Ascomycota*. Składa się z kosmopolitycznych gatunków grzybów spotykanych we wszystkich strefach klimatycznych, należących do klasy *Dothideomycetes*. Większość gatunków występuje w szerokim

zakresie temperatur, ale optymalna temperatura do wzrostu grzybni i produkcji zarodników to 22–28°C, a w temperaturze poniżej 0°C wzrost i rozwój prawie nie występują [1].

W większości przypadków gatunki *Alternaria* są pasożytami bezwzględnie lub fakultatywnymi,

**Tabela 1.** Charakterystyka sezonu zarodnikowego rodzaju *Alternaria* w 2014 r.

Miasto	Początek sezonu	Najwyższe odnotowane stężenie zarodników w m <sup>-3</sup> powietrza (data)	Liczba dni ze stężeniem powyżej wartości progowej (80 zarodników w m <sup>-3</sup> powietrza)	Liczba dni ze stężeniem, przy którym objawy występują u wszystkich pacjentów (100 zarodników w m <sup>-3</sup> powietrza)
Szczecin	29 IV	14 VII	59	50
Warszawa	7 VI	30 VII	33	27
Zielona Góra	9 VI	30 VII	33	27
Białystok	10 VI	30 VII	23	17
Kraków	6 VI	5 VII	37	34
Poznań	26 VI	2 VIII	68	63
Lublin	17 VI	11 VIII	65	58

mogą być również saprofitami. Patogeny roślinne powodują poważne straty gospodarcze i rolne [2]. Zakażone ziemniaki, rzepak i zboża produkują mniej bulw i nasion. Zarodnikowanie *Alternaria* obniża jakość plonów i powoduje psucie się produktów rolnych, a także żywności podczas transportu i składowania [3].

Rodzaj *Alternaria* może również niekorzystnie wpływać na zdrowie człowieka. Szacuje się, że od 12% do 42% ludzi z atopią jest wrażliwych na pleśń [4]. Dotychczas znaleziono dziesięć typów alergenów *Alternaria*. Za najbardziej szkodliwą uznano glikoproteinę o masie cząsteczkowej 31 kDa, oznaczaną jako Alt A1. Intensywność reakcji alergicznych spowodowanych obecnością zarodników *Alternaria* w próbkach powietrza zależy od ich stężenia w powietrzu.

Zarodniki *Alternaria* notowane są w próbkach aerobiologicznych praktycznie przez cały rok. Znaczone różnice zaobserwowano w ciągu całego sezonu, na jego początku i na końcu oraz w czasie wahań zarodników grzybów w powietrzu. Wpływają na to m.in.: położenie geograficzne, wilgotność powietrza, odległość od morza, strefa klimatyczna (szerokość) i warunki

geobotaniczne. W Szwecji i Danii okres wysokiego stężenia zarodników *Alternaria* jest krótki (kończy się we wrześniu), a najwyższe stężenia odnotowano w pierwszej połowie sierpnia [1, 5]. W centralnej i zachodniej Europie stężenia zarodników były wyższe niż w Europie północnej i wzrastały stopniowo od połowy kwietnia, utrzymując się na stosunkowo wysokim poziomie do końca września [6–8].

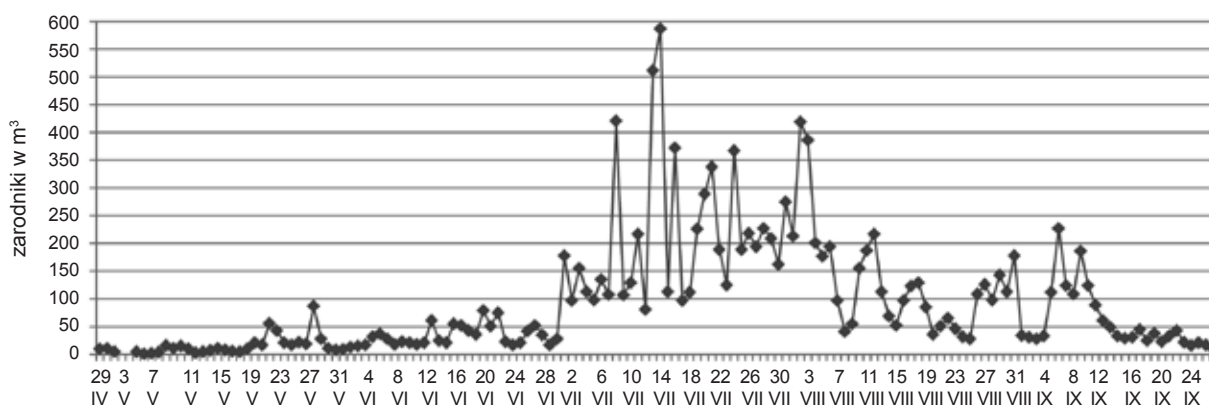
**Cel**

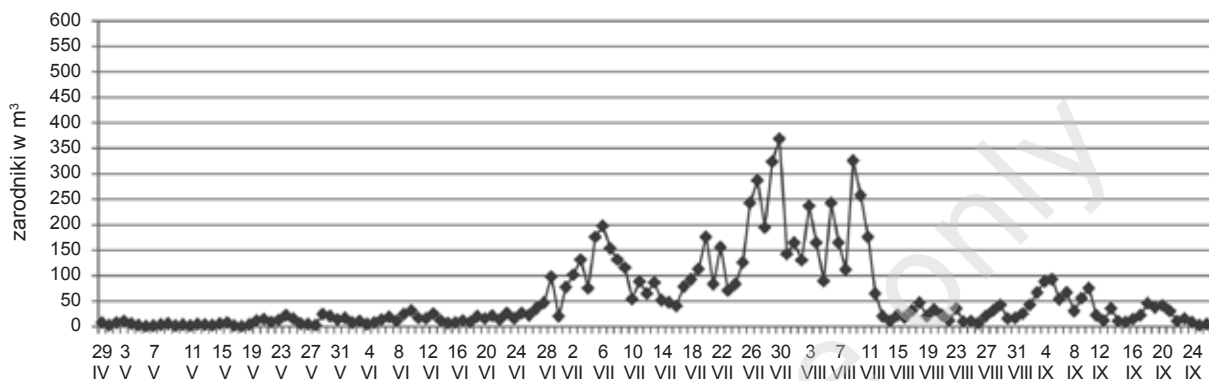
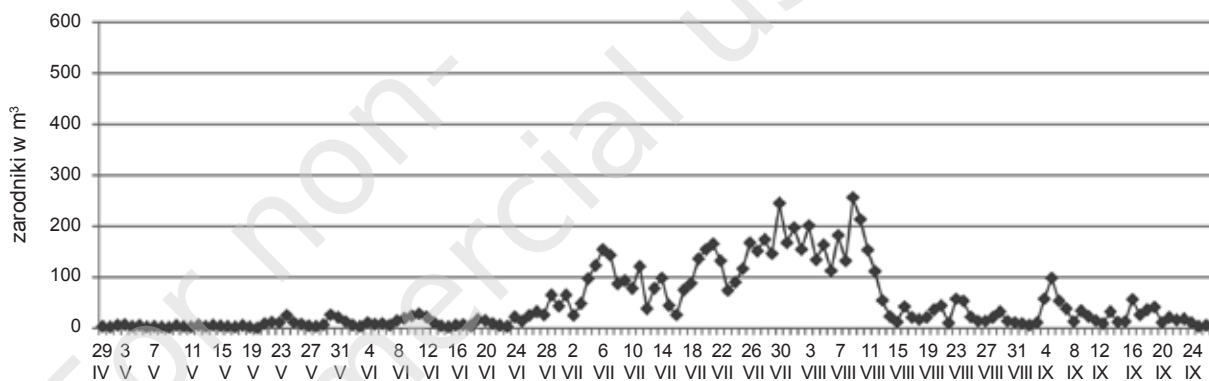
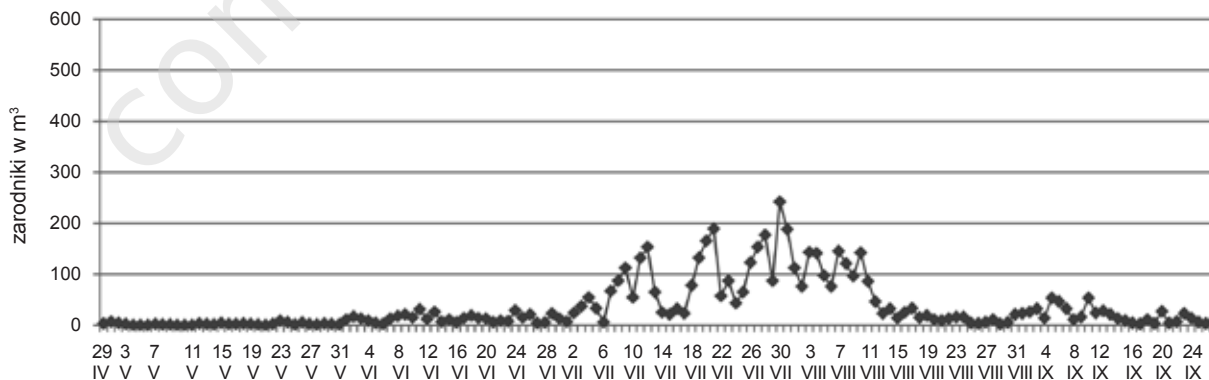
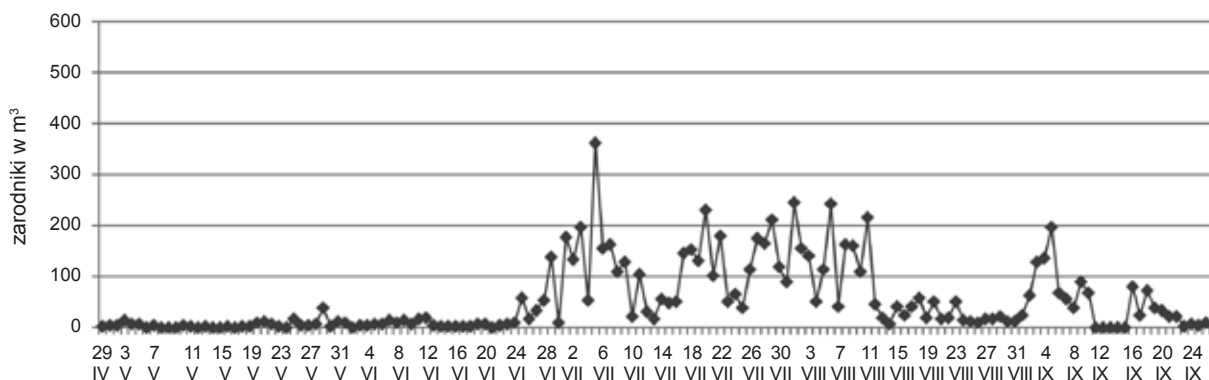
Celem pracy było porównanie wartości stężeń zarodników z rodzaju *Alternaria* w 2014 r. w powietrzu Szczecina, Warszawy, Zielonej Góry, Białegostoku, Krakowa, Poznania i Lublina.

**Materiał i metody**

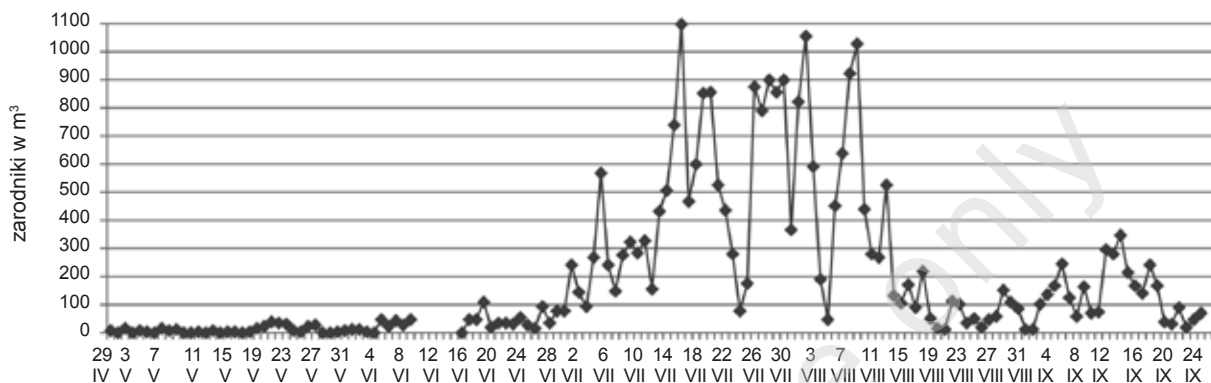
Analizę koncentracji stężenia zarodników grzybów z rodzaju *Alternaria* w powietrzu wybranych miast Polski przeprowadzono na podstawie danych z 2014 r. Pomiary stężenia zarodników prowadzi-

**Rycina 1.** *Alternaria* w Szczecinie w 2014 r.

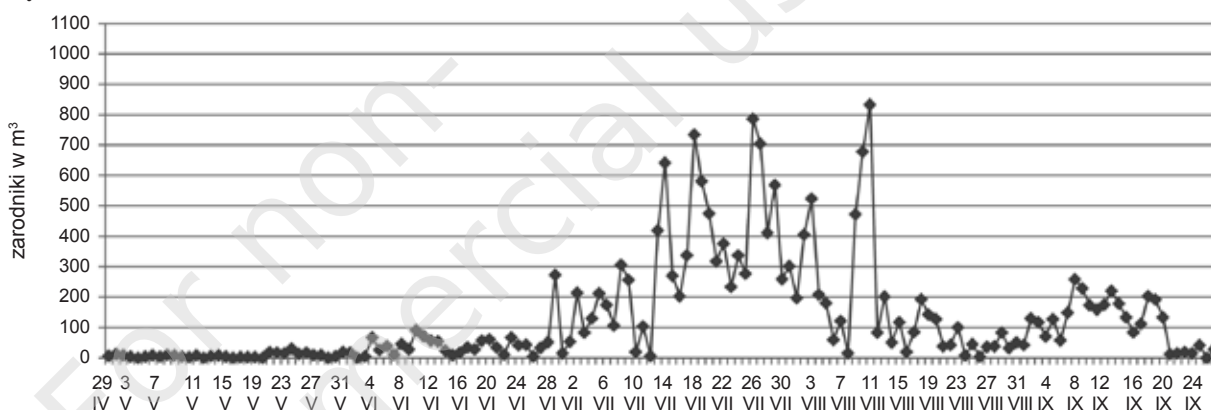


Rycina 2. *Alternaria* w Warszawie w 2014 r.Rycina 3. *Alternaria* w Zielonej Górze w 2014 r.Rycina 4. *Alternaria* w Białymstoku w 2014 r.Rycina 5. *Alternaria* w Krakowie w 2014 r.

Rycina 6. *Alternaria* w Poznaniu w 2014 r.



Rycina 7. *Alternaria* w Lublinie w 2014 r.



no metodą objętościową z zastosowaniem aparatów Burkard oraz Lanzoni 2000 [5]. Czas trwania sezonu wyznaczono metodą 90%. Pomiary danych ze wszystkich stacji zakończono 30 września 2014 r. Wyznaczono także liczbę dni ze stężeniem zarodników *Alternaria* przekraczającym wartość progową.

**Wyniki**

Wyznaczony metodą 90% sezon zarodnikowania rodzaju *Alternaria* w 2014 r. rozpoczął się najwcześniej w Szczecinie (koniec kwietnia), a w pozostałych punktach pomiarowych w czerwcu.

Stężenie przekraczające wartość progową wystąpiło najwcześniej w Lublinie i Poznaniu (10 i 19 czerwca), a kilka dni później pojawiło się w Warszawie, Krakowie, Szczecinie, Zielonej Górze i Białymstoku.

**Piśmiennictwo:**

1. Hjelmroos M.: Relationship between airborne fungal spore presence and weather variables: *Cladosporium* and *Alternaria*. *Grana* 1993, 32: 40-47.

2. Lou J., Fu L., Peng Y. et al.: Metabolites from *Alternaria* fungi and their bioactivities. *Molecules* 2013, 18: 5891-5935.  
 3. Escuredo O., Seijo M.O., Fernandez-Gonzalez M. et al.: Effect of meteorological factors on the levels of *Alternaria* spores on a potato crops. *Int. J. Biometeorol.* 2011, 55: 243-252.  
 4. Knutsen A.P., Bush R.K., Demain J.G. et al.: Fungi and allergic lower respiratory tract diseases. *Clin. Rev. Allergy Immunol.* 2012, 129: 280-290.  
 5. Skjøth C.A., Sommer J., Frederiksen L. et al.: Crop harvest in Denmark and Central Europe contributes to the local load of airborne *Alternaria* spore concentrations in Copenhagen. *Atmos. Chem. Phys.* 2012, 12: 11107-11123.  
 6. Nikkels A.H., Terstegge P., Spijksma F.T.M.: Ten types of microscopically identifiable airborne fungal spores at Leiden, The Netherlands. *Aerobiologia* 1996, 12: 107-112.  
 7. Stępańska D., Harmata K., Kasprzyk I. et al.: Occurrence of airborne *Cladosporium* and *Alternaria* spores in Southern and Central Poland in 1995–1996. *Aerobiologia* 1999, 15: 39-47.  
 8. Mikaliūnaitė R., Kazlauskas M., Veriankaitė L.: Prevalence peculiarities of airborne *Alternaria* genus spores in different areas of Lithuania. *Scientific Works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture* 2009, 28: 135-143.

## Wkład autorów/Authors' contributions:

Grinn-Gofroń A.: 60%; Rapiejko P.: 4,4%; Lipiec A.: 4,4%; Rapiejko A.: 4,4%; Myszkowska D.: 4,4%; Ziemiąnin M.: 4,4%; Szymańska A.: 4,4%; Sulborska A.: 4,4%; Żuraw B.: 4,4%; Haratym W.: 4,4%.

## Konflikt interesów/Conflict of interests:

Nie występuje.

## Finansowanie/Financial support:

Badania w Białymstoku, Warszawie i Zielonej Górze zostały sfinansowane ze środków własnych Ośrodka Badania Alergenów Środowiskowych.

## Etyka/Ethics:

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

*Adres do korespondencji:*

**dr hab. Agnieszka Grinn-Gofroń**

Katedra Taksonomii Roślin i Fitogeografii

Wydział Biologii, Uniwersytet Szczeciński

71-415 Szczecin, ul. Wąska 13

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