

**SEKCJA AEROBIOLOGICZNA**  
**AEROBIOLOGICAL SECTION**



## Referat wprowadzający

---

### **POLLEN MONITORING PROGRAMME – CELE, KIERUNKI DZIAŁAŃ, WYKORZYSTANIE WYNIKÓW**

Irena Agnieszka Pidek

*Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet  
Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie; al. Krasnicka 2 d, 20-718  
Lublin, e-mail: i.pidek@poczta.umcs.lublin.pl*

Od lat 1990. obserwuje się rozwój narzędzi interpretacyjnych analizy pyłkowej bazujący na monitoringu współczesnego opadu pyłku roślin. Jedną z metod badawczych jest stosowanie całorocznych pułapek Taubera rozmieszczonych w różnorodnych zbiorowiskach roślinnych, dobrze opracowanych pod kątem fitosocjologicznym. Przykładem są badania, prowadzone na Roztoczu w ramach Pollen Monitoring Programme (PMP). Metoda pozwala oszacować liczbę ziaren pyłku danego gatunku opadających na powierzchnię 1 cm<sup>2</sup> w ciągu roku. Aktualnie seria danych monitoringowych z Roztocza ma 20 lat i jest jedną z najdłuższych tego typu serii pomiarowych w Europie. Jest ona używana do paleoekologicznych i paleoklimatycznych interpretacji diagramów palinologicznych, reprezentujących interglacjalne ocieplenia w czwartorzędzie. Stosuje się w nich m.in. metody numeryczne pozwalające powiązać cechy spektrum pyłkowego ze zmiennymi środowiskowymi i klimatycznymi oraz interpretować opad pyłkowy w kontekście składu i struktury zbiorowiska roślinnego. Bardzo interesujące rezultaty przynoszą również wyniki zestawień serii danych monitoringowych z pułapek Taubera oraz z aparatów wolumetrycznych używanych przez aerobiologów.

### **POLLEN MONITORING PROGRAMME – AIMS, DIRECTONS OF ACTIVITIES, USE OF RESULTS**

Irena Agnieszka Pidek

*Faculty of Earth Sciences and Spatial Management, Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, al. Krasnicka 2d; 20-718 Lublin, e-mail: i.pidek@poczta.umcs.lublin.pl*

Since the 1990s, the development of interpretative tools for pollen analysis based on monitoring of modern pollen deposition has been observed. One of the research methods is the use of Tauber's annual traps located in diverse plant communities, well-recognized by phytosociological research. An example is the study carried out in Roztocze under the Pollen Monitoring Programme (PMP). The method allows to estimate the number of pollen grains of a given species falling to a surface of 1 cm<sup>2</sup> during the year. Currently, the series of monitoring data from Roztocze is 20 years old and is one of the longest measuring series of this type in Europe. It is used for paleoecological and paleoclimatic interpretations of palynological diagrams, representing the interglacial warmings in the Quaternary. In them, among others, numerical methods allow to connect the features of the pollen spectrum with environmental and climatic variables and interpret pollen deposition in the context of the composition and structure of the plant community. Very interesting results are also brought by comparisons of the series of monitoring data from Tauber's traps and from volumetric devices used by aerobiologists.

## SZACOWANIE POWIERZCHNI EMISJI ZIAREN PYŁKU BRZOZY Z UŻYCIEM DANYCH Z LOTNICZEGO SKANOWANIA LASEROWEGO: WPŁYW NA PRZEBIEG SEZONU PYŁKOWEGO

Paweł Bogawski<sup>1</sup>, Katarzyna Dziób<sup>1</sup>, Adam Berezowski<sup>1</sup>,  
Łukasz Kostecki<sup>2</sup>, Małgorzata Nowak<sup>2</sup>, Agata  
Szymańska<sup>2</sup>, Łukasz Grewling<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wydziałowa Pracownia Biologicznych Informacji Przestrzennych, Wydział Biologii, Uniwersytet im Adama Mickiewicza w Poznaniu, Umultowska 89, 61-614 Poznań; <sup>2</sup>Pracownia Aeropalinologii, Wydział Biologii, Uniwersytet im Adama Mickiewicza w Poznaniu, e-mail: bogawski@amu.edu.pl

Obecnie prowadzi się coraz więcej badań nad szacowaniem alergenicności flory miasta. Zwykle w takich badaniach określa się przede wszystkim obecność, stopień alergenicności oraz zagęszczenie konkretnych gatunków alergicznych. Jednak objętość oraz powierzchnia korony nie są uwzględniane ponieważ ich pomiary są czasochłonne. W tej pracy, celem było oszacowanie tych parametrów dla brzozy rosnącej wokół punktów monitoringu i ocena ich wpływu na przebieg sezonu pyłkowego. Monitoring stężenia ziaren pyłku był prowadzony za pomocą standardowych metod aerobiologicznych, z wykorzystaniem aparatu wolumetrycznego typu Hirsta (2007–2016). Wykorzystano także dane meteorologiczne ze stacji Poznań Ławica do ogólnej oceny warunków w czasie badań. Dokładne lokalizacje brzozy zostały określone za pomocą odbiorników GPS w promieniu 2 km od punktu monitoringu. Objętość i powierzchnia koron zostały obliczone na podstawie danych z lotniczego skanowania laserowego (Aerial Laser Scanning, ALS – 2012 r.). Objętość i powierzchnia koron określone w różnych odległościach od punktu monitoringu, razem z danymi o kierunkach wiatru mogą być wartościowymi parametrami wyjaśniającymi część zmienności stężenia ziaren pyłku.

## TO SAMO, A JEDNAK INACZEJ – PORÓWNANIE DWÓCH METOD SEZONOWEGO MONITORINGU ZIAREN PYŁKU

Katarzyna Borycka, Idalia Kasprzyk

Zakład Monitoringu Środowiska, Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów, e-mail: katarzyna.a.borycka@gmail.com

Porównano sezonowe spektra pyłkowe roślin drzewiastych wyznaczone metodą wolumetryczną (V) i grawimetryczną (pułapka Taubera) (G) w Rzeszowie w latach 2014–2018. Corocznie więcej taksonów rejestrowano w spektrach V niż G. W spektrach G nie oznaczono ziaren *Ligustrum*, *Platanus* i *Ulmus* obecnych corocznie w spektrach V. Niezależnie od metody, w większości spektrów dominowały ziarna *Pinus*, *Betula*, *Alnus*, stanowiąc około 70% ogólnej sumy ziaren,

## ESTIMATING BIRCH POLLEN EMISSION SURFACE USING AERIAL LASER SCANNING DATA: IMPACT ON LOCAL POLLEN SEASON PATTERN

Paweł Bogawski<sup>1</sup>, Katarzyna Dziób<sup>1</sup>, Adam Berezowski<sup>1</sup>,  
Łukasz Kostecki<sup>2</sup>, Małgorzata Nowak<sup>2</sup>, Agata  
Szymańska<sup>2</sup>, Łukasz Grewling<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Biological Spatial Information, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University in Poznań, Umultowska 89, 61-614 Poznań; <sup>2</sup>Laboratory of Aeropalinology, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University in Poznań, e-mail: bogawski@amu.edu.pl

Recently, studies on species composition in the context of allergenicity are taken in many European cities, also in Poland. They may provide valuable information about the allergenicity of parks and in general, flora of cities. Typically, the presence of allergenic species and their abundance are considered during such studies. However, other important parameters of allergenic trees such as the volume and surface of crown are often neglected, because it is a time-consuming task. However, these parameters are very important because the emitted pollen amount is proportional to the crown volume and surface. In this study, we aimed to assess the crown volume and surface of birch trees growing around two pollen monitoring sites in Poznań and examine if these parameters have impact on pollen season pattern. Pollen monitoring was performed at Poznań city centre and Poznań city outskirts according to standard aerobiological methods, using Hirst type volumetric pollen trap (2007–2016). We also used meteorological data from the Poznań Airport meteorological station (4 km to the city centre) to assess the general conditions during the pollen seasons. Birch trees have been geo-located using GPS device Garmin Oregon in a radius of 2 km from the pollen traps. To estimate the volume and surface of birch crowns we used Aerial Laser Scanning (ALS) data retrieved in 2012. ALS data are stored as point clouds. A point cloud is a group of many points, each having 3 coordinates (latitude, longitude and altitude). The point cloud reflects the 3-dimensional structure of land cover with extremely high accuracy – we used point clouds with accuracy of 0.4 m at horizontal and 0.1 m at vertical direction. In this study, we examined if the birch crown surface and volume in different radii from the pollen trap, together with wind direction and speed data may explain the variance in the daily and hourly pollen count. Moreover, different parameters that were calculated from ALS data make a possibility to automatically recognize different tree species in the future.

## THE SAME NEVERTHELESS DIFFERENT – THE COMPARISON OF TWO METHODS OF SEASONAL POLLEN MONITORING

Katarzyna Borycka, Idalia Kasprzyk

Department of Environmental Monitoring, Faculty of Biotechnology, University of Rzeszów, Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów, e-mail: katarzyna.a.borycka@gmail.com

The seasonal spectra of arboreal pollen received by using two methods of pollen monitoring-volumetric (V) and gravimetric (Tauber trap) (G) – were compared in Rzeszów in 2014–2018. The taxa were more numerous in spectra V than in spectra G in all years. The grains of *Ligustrum*, *Platanus* and *Ulmus* were never been registered in spectra G, but were present in spectra V every year. Whenever of the method the pollen grains of *Pinus*, *Betula*, *Alnus*

ale proporcje pomiędzy udziałem tych trzech taksonów w spektrach V i G w kolejnych latach były zróżnicowane. Prawie w każdym roku udział procentowy pyłku *Corylus*, *Juglans*, *Picea*, *Pinus* był większy w spektrach G niż V. Udział procentowy pyłku *Abies*, *Fagus*, *Quercus*, *Picea* w spektrach G zwiększał się wyraźnie wraz ze wzrostem SPIn (Seasonal Pollen Index). Sezonowe spektra pyłkowe wyznaczone metodą grawimetryczną nie w pełni odzwierciedlają występowanie ziaren pyłku w powietrzu regionu. Metoda ta nie pozwala na rejestrowanie wszystkich taksonów występujących w powietrzu, lecz umożliwia określenie taksonów dominujących w danym roku. Odzwierciedla także lata obfitego pylenia taksonów o dużych fluktuacjach SPIn (*Abies*, *Fagus*, *Quercus*, *Picea*).

## CZY ALERGIICY POWINNI LECIEĆ NA MADERĘ?

Irene Camacho<sup>1</sup>, Agnieszka Grinn-Gofroń<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Madeira University, Faculty of Life Sciences, Campus Universitário da Penteada, 9000-390 Funchal, Portugal; <sup>2</sup>Wydział Biologii, Uniwersytet Szczeciński, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, e-mail: agofr@univ.szczecin.pl

Madera ze względu na swoje położenie i dość unikatowy klimat jest miejscem gdzie notowane są niskie stężenia pyłku oraz zarodników grzybów. Dodatkowo duża część notowanych taksonów pochodzi z dalekiego transportu, w większości z Portugalii. Maderę rocznie odwiedza 1,5 miliona turystów. Badania aerobiologiczne obejmowały analizę/korelację koncentracji ziaren pyłku i zarodników grzybów, wpływ parametrów meteorologicznych na koncentracje diaspor i notowane przypadki astmy w szpitalach. Najliczniej notowane taksony to: *Urticaceae* (20,64%), *Poaceae* (16,02%), *Cupressaceae* (13,61%), *Pinaceae* (9,07%). Nie znaleziono wyraźnych korelacji pomiędzy przypadkami astmy a wysokimi stężeniami alergennych taksonów w powietrzu. Przyczyny astmy miały w większości podłoże genetyczne i wpływał na nie styl życia mieszkańców.

## ZRÓŻNICOWANIE STĘŻENIA ZIAREN PYŁKU I ZARODNIKÓW GRZYBÓW W SOSNOWCU

Katarzyna Dąbrowska-Zapart, Kazimiera Chłopek

Katedra Paleontologii i Stratygrafii, Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, e-mail: katarzyna.dabrowska-zapart@us.edu.pl

Zrozumienie zmienności stężenia ziaren pyłku i zarodników grzybów, która zmienia się wraz z wysokością jest ważnym zagadnieniem w badaniu wzorców przestrzennego rozmieszczenia. Co więcej, w przypadku obszarów miejskich ma to znaczenie w kontekście występowania alergenego pyłku i zarodników w budynkach wielopiętrowych i wieżowcach. Celem niniejszego opracowania było porównanie stężenia aeroplanktonu (ziaren pyłku i zarodników grzybów) na trzech różnych wysokościach oraz sprawdzenie przebiegu pylenia i sporulacji w poszczególnych godzinach. Ważnym aspektem pracy było również zbadanie czy na różnice stężeń w poszczególnych punktach pomiarowych mają wpływ warunki pogodowe. Wykazano, iż największe fluktuacje w dobowym przebiegu pylenia wystąpiły w punkcie pomiarowym usytuowanym najniżej, czyli przy gruncie. Największą część oznaczonych palinomorfoz stanowiły zarodniki grzybów, spośród

were dominant in majority of the spectra, contributed 70% of total sum of grains. However, the proportions between them in spectra V and G differed every year. In almost every year, the percentage of *Corylus*, *Juglans*, *Picea*, *Pinus* pollen in spectra G was greater than in spectra V. The percentage of *Abies*, *Fagus*, *Quercus*, *Picea* pollen in spectra G increased significantly with higher SPIn (Seasonal Pollen Index) values. The seasonal pollen spectra from gravimetric method only partly reflect the occurrence of pollen grains in the air of the region. This method does not enable to register all taxa occurred in the air, but allows to define the taxa that are dominant. It also revealed the years of abundant pollination of taxa with high fluctuations of SPIn (*Abies*, *Fagus*, *Quercus*, *Picea*).

## SHOULD ALLERGY SUFFERERS GO TO MADEIRA?

Irene Camacho<sup>1</sup>, Agnieszka Grinn-Gofroń<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Madeira University, Faculty of Life Sciences, Campus Universitário da Penteada, 9000-390 Funchal, Portugal; <sup>2</sup>Faculty of Biology, University of Szczecin, Wąska 13 Str, 71-415 Szczecin, e-mail: agofr@univ.szczecin.pl

Madeira due to its location and quite unique climate is a place where low concentrations of pollen and fungal spores are noted. Additionally, a large part of recorded taxa comes from distant transport, mostly from Portugal. Every year, 1.5 million tourists visit Madeira. Aerobiological research included analysis/correlation of pollen grains and fungal spores concentration, influence of meteorological parameters on diasporal concentrations and recorded cases of asthma in hospitals. The most frequently taxa are: *Urticaceae* (20.64%), *Poaceae* (16.02%), *Cupressaceae* (13.61%), and *Pinaceae* (9.07%). No clear correlation was found between cases of asthma and high concentrations of allergenic taxa in the air. The causes of asthma were mostly genetic and influenced by the residents' lifestyle.

## VARIATIONS IN THE CONCENTRATION OF AIRBORNE POLLEN GRAINS AND FUNGAL SPORES IN SOSNOWIEC

Katarzyna Dąbrowska-Zapart, Kazimiera Chłopek

Department of Paleontology and Stratigraphy, Faculty of Earth Sciences, University of Silesia, Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, e-mail: katarzyna.dabrowska-zapart@us.edu.pl

Understanding the variability of pollen grains and fungal spores concentration, which changes with altitude, is an important factor in the study of spatial distribution patterns. Moreover, in case of urban areas, it's significant in the context of occurrence of allergenic pollen and spores in multi-storey buildings and high-rise buildings. The aim of this study was to compare the concentration of aeroplankton (pollen grains and fungal spores) at three different heights and to check pollination and sporulation at particular hours. An important aspect of research was also to examine if the weather conditions differ in the individual concentrations. It was shown that the greatest fluctuations in the daily course of pollination occurred at the lowest measuring point, i.e. at the ground. The largest part of designated palinomorphs were fungal spores, the most numerous of which was the genus *Cladosporium*, followed by

których najliczniej reprezentowany był rodzaj *Cladosporium*, następnie *Alternaria*, *Epicoccum* i *Botrytis*. Przeprowadzone analizy statystyczne wykazały wpływ prędkości wiatru, maksymalnego porywu wiatru oraz promieniowania słonecznego na wysokość stężenia zarodników grzybów i ziaren pyłku roślin.

#### WSPÓŁWYSTĘPOWANIE ZARODNIKÓW *ALTERNARIA*, PYŁU MINERALNEGO I ZANIECZYSZCZEŃ CHEMICZNYCH PODCZAS EPIZODÓW DALEKIEGO TRANSPORTU ZIAREN PYŁKU *AMBROSIA* DO POLSKI

Lukasz Grewling<sup>1</sup>, Paweł Bogawski<sup>2</sup>, Maciej Kryza<sup>3</sup>,  
Donat Magyar<sup>4</sup>, Branko Sikoparija<sup>5</sup>, Carsten Ambelas  
Skjoth<sup>6</sup>, Orsolya Udvardy<sup>4</sup>, Małgorzata Werner<sup>3</sup>,  
Matt Smith<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Pracownia Aeropalinologii, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Umultowska 89, 61-489 Poznań, Polska; <sup>2</sup>Wydziałowa Pracownia Biologicznych Informacji Przestrzennych, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Umultowska 89, 61-489 Poznań, Polska; <sup>3</sup>Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, Polska; <sup>4</sup>Department of Air Hygiene and Aerobiology, National Public Health Institute, Węgry; <sup>5</sup>BioSense Institute – Institute for Research and Development of Information Technology in Biosystems, Novi Sad, Serbia; <sup>6</sup>School of Science and the Environment, University of Worcester, Henwick Grove, WR2 6AJ, Worcester, Wielka Brytania, e-mail: grewling@amu.edu.pl

Znaczne ilości silnie alergennych ziaren pyłku ambrozji (*Ambrosia*) transportowane są z masami powietrza z populacji rosnących w południowo-wschodniej Europie do Polski. Ziarna pyłku przemieszczane z masami powietrza często przechodzą przez teren Śląska, obszar uważany za jeden z najbardziej zanieczyszczonych w EU. Zakłada się, że chemiczne zanieczyszczenia powietrza uwolnione nad Śląskiem mogą być wymieszane z materiałem biologicznym i przetransportowane do mniej zanieczyszczonych północnych regionów Polski. Podczas badań, przeanalizowano poziomy zanieczyszczeń powietrza podczas epizodów dalekiego transportu (DT) pyłku *Ambrosia*. Wyniki wykazały, że w zachodniej Polsce stężenie SO<sub>2</sub> and PM<sub>10</sub> wzrosło istotnie (odpowiednio o 104% i 37%) podczas epizodów DT. Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń chemicznych (EMEP) i analizy trajektorii wstecznych mas powietrza (HYSPLIT) wykazały, że potencjalne źródła PM<sub>10</sub> obejmują obszar Śląska. Jednocześnie pył mineralny pochodzący zarówno ze stepów Ukrainy, jak i pustyni Sahara, był także w tym okresie transportowany do Polski. Ponadto, stężenie alergennych zarodników *Alternaria* również wzrosło wyraźnie (o 115%) w czasie epizodów DT. Jako, że epizody DT ziaren pyłku ambrozji nad Europą są często związane z wysokimi poziomami chemicznych zanieczyszczeń powietrza, jak i innych biotycznych i abiotycznych cząstek, sugerujemy, że epizody te, mogą być znacznie bardziej szkodliwe niż dotąd sądzono.

*Alternaria*, *Epicoccum* and *Botrytis*. Statistical analyzes showed the influence of wind speed, maximum wind gust and solar radiation on the height of fungal spores and pollen grains concentration.

#### CO-OCCURRENCE OF *ALTERNARIA* SPORES, MINERAL DUST AND CHEMICAL AIR POLLUTION DURING EPISODE OF LONG-DISTANCE TRANSPORT OF *AMBROSIA* POLLEN TO POLAND

Lukasz Grewling<sup>1</sup>, Paweł Bogawski<sup>2</sup>, Maciej Kryza<sup>3</sup>,  
Donat Magyar<sup>4</sup>, Branko Sikoparija<sup>5</sup>, Carsten Ambelas  
Skjoth<sup>6</sup>, Orsolya Udvardy<sup>4</sup>, Małgorzata Werner<sup>3</sup>,  
Matt Smith<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Aeropalinology, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University, Umultowska 89, 61-489 Poznań, Poland; <sup>2</sup>Laboratory of Biological Spatial Information, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University, Umultowska 89, 61-489 Poznań, Poland; <sup>3</sup>Department of Climatology and Atmosphere Protection, University of Wrocław, Wrocław, Poland; <sup>4</sup>Department of Air Hygiene and Aerobiology, National Public Health Institute, Hungary; <sup>5</sup>BioSense Institute – Institute for Research and Development of Information Technology in Biosystems, Novi Sad, Serbia; <sup>6</sup>School of Science and the Environment, University of Worcester, Henwick Grove, WR2 6AJ, Worcester, United Kingdom, e-mail: grewling@amu.edu.pl

Considerable amounts of highly allergenic ragweed (*Ambrosia*) pollen grains are transported with air masses from populations in Southeastern Europe to Poland. The path taken by atmospheric pollen often passes through Silesia district considered to be one of the most polluted areas in the EU. It is hypothesized that chemical air pollutants released over Silesia could become mixed with biological material and be transported to less polluted regions further North. The levels of air pollution during episodes of long-distance transport (LDT) of *Ambrosia* pollen to Poland were analyzed. Results show that the concentration of certain air pollutants, i.e. SO<sub>2</sub> and PM<sub>10</sub>, have significantly increased (by 104% and 37%, respectively) in the receptor area (Western Poland). Chemical transport modelling (EMEP) and air mass back-trajectory analysis (HYSPLIT) showed that potential sources of PM<sub>10</sub> include Silesia. In addition, mineral dust was concomitantly transported to Poland from the Ukrainian steppe and the Sahara Desert. Atmospheric concentrations of allergenic *Alternaria* spores also increased markedly (by 115%) during LDT episodes. As the large-scale LDT episodes of ragweed pollen over Europe are often related to elevated levels of chemical air pollutants and other biotic and abiotic components, we suggest that they might therefore be much more hazardous than suspected.

## ZMIANY STĘŻENIA ZARODNIKÓW *LEPTOSPHAERIA MACULANS* I *L. BIGLOBOSA* W POLSCE W LATACH 2004–2019

Joanna Kaczmarek<sup>1</sup>, Adam Dawidziuk<sup>1</sup>, Robert Matysiak<sup>2</sup>, Leszek Menzel<sup>2</sup>, Zbigniew Karolewski<sup>3</sup>, Idalia Kasprzyk<sup>4</sup>, Katarzyna Borycka<sup>4</sup>, Beata Żuraw<sup>5</sup>, Małgorzata Jędrzycka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk, ul. Strzeszyńska 34, 60-479 Poznań; <sup>2</sup>DuPont Poland Sp. z o.o., ul. Postępu 17 B, 02-676 Warszawa; <sup>3</sup>Katedra Fitopatologii i Nasiennictwa, Uniwersytet Przyrodniczy, Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań; <sup>4</sup>Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biotechnologii, Zakład Monitoringu Środowiska, Żelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów; <sup>5</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Katedra Botaniki, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, e-mail: mjed@igr.poznan.pl

Środowisko naturalne obejmuje użytki rolnicze, które w Polsce stanowią 63,3% powierzchni. Pola uprawne obejmują 18,87 mln ha i dzielą na grunty orne, łąki i pastwiska, sady i ogrody oraz inne użytki trwałe, takie jak plantacje wierzby krzewiastej, chmielu, szparagów lub truskawek. Aż 0,8 miliona hektarów jest obsiewane rzepakiem ozimym (*Brassica napus* L.). Jest to uprawa bardzo dochodowa z wielu przyczyn, takich jak dobrej jakości olej wykorzystywany na cele spożywcze, wysokobiałkowa i energetyczna pasza dla zwierząt, a także źródło nektaru dla pszczół. Jednak rośliny rzepaku są często porażane przez dwa blisko spokrewnione gatunki grzybów *Leptosphaeria maculans* i *L. biglobosa*, które powodują chorobę zwaną suchą zgnilizną kapustnych. Choroba rozprzestrzenia się za pomocą askospor przenoszonych przez wiatr. Praca dotyczyła ustalenia epidemiologii choroby ze szczególnym uwzględnieniem czasu, warunków i intensywności uwalniania zarodników. Monitorowanie przeprowadzano w 5–10 miejscach rocznie, trzy miesiące w okresie wiosennym i trzy miesiące jesienią, począwszy od 2004 r. aż do chwili obecnej. W trakcie 15 lat badań stwierdzono duże przyspieszenie występowania poszczególnych stadiów rozwojowych w cyklu życiowym tych patogenów, zwiększające się stężenia askospor, większą liczbę dni z zarodnikami występującymi w powietrzu i wcześniejsze rozpoczęcie ich uwalniania. Wyniki w dużej mierze zależą od roku, sezonu i regionu kraju. Porażenie przez patogeny kompleksu *Leptosphaeria maculans*-*L. biglobosa* jest nadal jednym z głównych powodów ochrony roślin rzepaku.

## CZY PARKI MIEJSKIE STANOWIĄ ZAGROŻENIE DLA ALERGIKÓW?

Idalia Kasprzyk<sup>1</sup>, Agata Ćwik<sup>2</sup>, Katarzyna Borycka<sup>1</sup>, Tomasz Wójcik<sup>2</sup>, Paloma Cariñanos<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Zakład Monitoringu Środowiska, Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Rzeszowski; <sup>2</sup>Zakład Agrobiologii i Ochrony Środowiska, Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Żelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów, Poland; <sup>3</sup>Department of Botany, Faculty of Pharmacy, Campus de Cartuja, University of Granada, 18071 Granada, Spain; <sup>4</sup>IISTA-CEAMA, Andalusian Institute for Earth System Research, University of Granada, Granada, Spain, e-mail: idalia@univ.rzeszow.pl

Zieleń miejska jest niezbędna dla prawidłowego funkcjonowania miast, ale jest także bogatym źródłem alergennego pyłku roślin, co może stanowić pewne zagrożenie dla zdrowia osób je odwiedzających. Celem badań była analiza zawartości alergennego pyłku w powietrzu parków różnego typu. Spektrum taksonów i stężenia pyłku

## CHANGES OF *LEPTOSPHAERIA MACULANS* AND *L. BIGLOBOSA* SPORE CONCENTRATION IN POLAND IN 2004–2019

Joanna Kaczmarek<sup>1</sup>, Adam Dawidziuk<sup>1</sup>, Robert Matysiak<sup>2</sup>, Leszek Menzel<sup>2</sup>, Zbigniew Karolewski<sup>3</sup>, Idalia Kasprzyk<sup>4</sup>, Katarzyna Borycka<sup>4</sup>, Beata Żuraw<sup>5</sup>, Małgorzata Jędrzycka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Plant Genetics, Polish Academy of Sciences, Strzeszyńska 34 60-479 Poznań; <sup>2</sup>DuPont Poland Ltd., Postępu 17b, 02-676 Warsaw; <sup>3</sup>Department of Phytopathology and Seed Science, University of Life Sciences, Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań; <sup>4</sup>University of Rzeszow, Faculty of Biotechnology, Department of Environmental Monitoring, Żelwerowicza 4, 35-601 Rzeszow; <sup>5</sup>University of Life Sciences in Lublin, Faculty of Horticulture and Landscape Architecture, Department of Botany, Akademicka 15, 20-950 Lublin, e-mail: mjed@igr.poznan.pl

Natural environment is occupied by farmlands, which constitute 63.3% of this area. In total they spread on the area of 18.87 million of ha, and divide into arable lands, meadows and pastures, orchards and gardens and fields occupied by permanent crops such as short rotation coppice willows, hop, asparagus or berries. Out of this area, 0.8 million hectares is regularly covered by winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). It is a cash crop for many reasons, including good quality oil for the consumption by humans, high protein and energy animal feed and the source of honey. However the plants are often infected by two closely related fungal species *Leptosphaeria maculans* and *L. biglobosa*, what leads to the disease called phoma leaf spotting and stem canker. The disease is transferred by the wind-borne ascospores. The aim of our work was to study the epidemiology of the disease with the special focus of time, conditions and intensity of the spore transfer. The monitoring was done at 5–10 sites per year, three months in the spring and three months in the autumn, starting in 2004, until now. This 15-year study revealed great acceleration of developmental stages of the pathogen life cycle, increased ascospore concentrations, higher number of days with spores captured from air and earlier start of their release. The results highly depended on the year, season and region of the country. This acceleration of *Leptosphaeria maculans*-*L. biglobosa* pathogen development is one of the main reasons, that the disease still needs to be controlled.

## DO URBAN PARKS CONSTITUTE AN ALLERGENIC POLLEN HAZARD TO THEIR USERS?

Idalia Kasprzyk<sup>1</sup>, Agata Ćwik<sup>2</sup>, Katarzyna Borycka<sup>1</sup>, Tomasz Wójcik<sup>2</sup>, Paloma Cariñanos<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Environmental Monitoring, Faculty of Biotechnology, University of Rzeszów, ul. Żelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów, Poland; <sup>2</sup>Department of Agrobiological and Environmental Protection, Faculty of Biology and Agriculture, University of Rzeszów, Żelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów, Poland; <sup>3</sup>Department of Botany, Faculty of Pharmacy, Campus de Cartuja, University of Granada, 18071 Granada, Spain; <sup>4</sup>IISTA-CEAMA, Andalusian Institute for Earth System Research, University of Granada, Granada, Spain, e-mail: idalia@univ.rzeszow.pl

Urban green spaces are necessary for the proper functioning of cities, but they are a rich source of allergenic pollen that may pose a certain risk to people visiting them. The aim of this study was to analyse the airborne allergenic pollen content in parks of different type. The spectrum of

rejestrowane w parkach różni się pomiędzy sobą, a najbardziej niebezpieczne dla osób uczulonych wydają się być parki śródmiejskie. Zabudowa miejska, układ ulic silnie oddziałują na cyrkulację powietrza, stąd w parkach notowano również pyłek roślin nie występujących w parkach, jak np. *Ambrosia*, lub rzadko występujących, jak np. *Urtica*. Badano związek pomiędzy objętością koron drzew i stężeniem pyłku w powietrzu. Stężenia pyłku nie były zależne od sumarycznej objętości koron, a największe różnice stwierdzono dla *Acer*, *Fraxinus*, *Quercus* i *Tilia*. Wynika to prawdopodobnie z faktu, iż drzewa rosnące w zagęszczeniu, tak jak np. jesion w P3, dęby i lipy w P1 produkują mniej pyłku niż drzewa rosnące samotnie. Rzeczywiste zagrożenie ze strony alergennego pyłku roślin nie koresponduje z potencjałem alergennym parków określonym we wcześniejszych badaniach.

### **REAKCJE KRZYŻOWE MIĘDZY ALERGENAMI PYŁKOWYMI I POKARMOWYMI – WSPÓLNE WYZWANIE DLA AEROBIOLOGII I ALERGOLOGII**

Dorota Myszkowska, Ewa Czarnobilska

*Zakład Alergologii Klinicznej i Środowiskowej, Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński, ul. Śniadeckich 10, 31-531 Kraków, e-mail: dorota.myszkowska@uj.edu.pl*

Reaktywność krzyżowa między alergenami pyłkowymi i pokarmowymi powodującymi zespół alergii jamy ustnej (OAS) jest związana z objawami klinicznymi po zjedzeniu owoców, warzyw, orzechów u pacjentów uczulonych na pyłek roślin. Najczęściej problem ten odnosi się do uczulenia na pyłek brzozy, z powodu wysokiej homologii między głównymi alergenami Bet v1 i Bet v2 oraz analogicznymi białkami w produktach roślinnych. Pomiaru aerobiologiczne mogą być pomocne dla lekarzy i pacjentów w kontekście problemu OAS, jeżeli w regularnych komunikatach dla pacjentów zostanie wprowadzona informacja o potencjalnym zagrożeniu reaktywnością krzyżową. Znajomość sezonów pyłkowych (czas, nasilenie, dynamika) uzyskana z wieloletniego doświadczenia w monitorowaniu pyłku umożliwia wskazanie dokładnego czasu narażenia na pyłek i związanego z tym występowania objawów OAS. Wyzwaniem dla aerobiologów jest to, jak poszerzyć komunikaty pyłkowe, aby były bardziej przydatne dla pacjentów z alergicznym nieżytem nosa i objawami OAS oraz aby przekazać wiedzę na temat reaktywności krzyżowej innym specjalistom medycznym.

### **DOBOWE ZRÓŻNICOWANIE LICZBY ZIAREN PYŁKU TRAW NA TLE WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH W KRAKOWIE (2003–2018)**

Dorota Myszkowska<sup>1</sup>, Katarzyna Piotrowicz<sup>2</sup>,  
Monika Ziemanin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Zakład Alergologii Klinicznej i Środowiskowej, Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński, ul. Śniadeckich 10, 31-531 Kraków;*

<sup>2</sup>*Zakład Klimatologii, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków, e-mail: dorota.myszkowska@uj.edu.pl*

W Polsce około 90% osób z alergią pyłkową jest uczulonych na pyłek traw, którego stężenie w różnych porach doby i warunkach pogodowych może odbiegać od podawanych w komunikatach wartości średnich dobowych. Celem badań było określenie prawidłowości w dobowym

taxa and pollen concentrations differ among parks and the greatest hazard from the allergenic pollen occurred in the downtown park. Urban development and street arrangement strongly affect air circulation, hence pollen of plants not found in parks such as *Ambrosia*, or rarely occurring, such as *Urtica*, was also noted in the air. The relationship between tree canopy volume and pollen concentrations was investigated. Tree pollen concentration values were not dependent on canopy volume, and the greatest disproportions were found for *Acer*, *Fraxinus*, *Quercus* and *Tilia*. This may be due to the fact that a solitary tree produces more pollen than a tree growing near others such as ash in P3, oaks and limes in P1. The real threat posed by the allergenic pollen does not correspond to the allergenic potential of the parks identified in previous studies.

### **CROSS REACTIVITY BETWEEN POLLEN AND FOOD ALLERGENS – JOINED CHALLENGE FOR AEROBIOLOGY AND ALLERGOLOGY**

Dorota Myszkowska, Ewa Czarnobilska

*Department of Clinical and Environmental Allergology, Jagiellonian University Medical College; Śniadeckich 10, 31-531 Kraków, e-mail: dorota.myszkowska@uj.edu.pl*

The cross-reactivity between pollen and plant food causing Oral Allergy Syndrome is related to the clinical symptom manifestations in patients sensitive to plant pollen after eating fruits, vegetables and nuts. The most frequent syndrome refers to the sensitivity to birch, because of high homologues between the major allergens, Bet v1, Bet v2, and the analogues proteins in row plant products. Aerobiological measurements can be useful for medical doctors and patients in the context of the OAS problem, including the information of the potential threat of cross-reactivity into the regular communications for MD and patients. The knowledge of pollen seasons (time, severity, dynamics), obtained during a many years' experience in the pollen monitoring seems to be helpful to indicate precise time of the pollen exposure related to the OAS symptoms. A challenge for aerobiologists is how to improve the pollen information to be more effective for patients with allergic rhinitis and OAS symptoms and to pass the knowledge on cross-reactivity to the other medical professionals.

### **DAILY VARIATION IN THE NUMBER OF GRASS POLLEN AGAINST A BACKGROUND OF METEOROLOGICAL CONDITIONS IN KRAKOW (2003–2018)**

Dorota Myszkowska<sup>1</sup>, Katarzyna Piotrowicz<sup>2</sup>,  
Monika Ziemanin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Clinical and Environmental Allergology, Jagiellonian University Medical College, Śniadeckich 10, 31-531 Kraków;*

<sup>2</sup>*Department of Climatology, Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Gronostajowa 7, 30-387 Kraków, e-mail: dorota.myszkowska@uj.edu.pl*

In Poland, the most patients with pollinosis is sensitive to grass pollen, of which concentration during the day and in the different weather conditions may differ from the average values given in pollen reports. The aim of the study was to determine the regularity in the daily distribution of

rozkładzie pyłku traw w zależności od warunków meteorologicznych. Wykorzystano dobowe i godzinne stężenie ziaren z lat 2003–2018 z pomiarów wolumetrycznych prowadzonych w Krakowie oraz wartości wybranych elementów meteorologicznych: temperaturę i wilgotność względną powietrza, usłonecznienie, kierunek i prędkość wiatru oraz opady atmosferyczne, mierzonych w stacji meteorologicznej UJ usytuowanej 300 m od punktu pomiarów aerobiologicznych. Stwierdzono, że w dniach z wysokim stężeniem pyłku traw (>25 i >50 Pollen/m<sup>3</sup>) na początku sezonu (maj), najczęściej ziaren występowało w godzinach 8–9 UTC+1, w pełni sezonu (czerwiec) – o 11–12, natomiast pod koniec sezonu (lipiec) – godzinę później (12–13). Największy wpływ na godzinne zróżnicowanie ziaren wykazują: temperatura i wilgotność powietrza, zwłaszcza niedosyt wilgotności, zachmurzenie i usłonecznienie, opady atmosferyczne, a w niektórych przypadkach również prędkość wiatru.

**WILGOTNOŚĆ POWIETRZA JAKO JEDEN  
Z ELEMENTÓW METEOROLOGICZNYCH  
WYKORZYSTYWANYCH W ANALIZACH  
AEROBIOLOGICZNYCH  
– WSKAZANIA I POPEŁNIANE BŁĘDY**

Katarzyna Piotrowicz

Zakład Klimatologii, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków, e-mail: k.piotrowicz@uj.edu.pl

Warunki meteorologiczne mają bardzo duży wpływ na przebieg sezonów pyłkowych różnych taksonów roślin i zarodników grzybów w powietrzu. W badaniach wpływu pogody między innymi na początek, koniec i długość sezonów oraz sumę ziaren, czy maksymalne stężenia wykorzystuje się najczęściej temperaturę powietrza, kierunek i prędkość wiatru, sumę opadów i wilgotność powietrza. Szczególnie z tym ostatnim elementem meteorologicznym wiąże się wiele problemów, gdyż zawartość pary wodnej w powietrzu można określić kilkoma parametrami. Najczęściej uwzględnia się wilgotność względną powietrza, ale w licznych pracach aerobiologicznych wykorzystywana była, i jest nadal, temperatura punktu rosy. Niestety niepoprawnie analizowana i interpretowana. Dlatego też w niniejszej pracy omówiono kilka parametrów określających zawartość pary wodnej w powietrzu (wilgotność względną, bezwzględna i właściwą, prężność/ciśnienie pary wodnej, niedosyt wilgotności, temperaturę punktu rosy, niedosyt punktu rosy), podając przykłady jak je wykorzystać i interpretować w badaniach aerobiologicznych.

**FENOLOGIA KWITNIENIA I ZIARNA PYŁKU *TILIA*  
W POWIETRZU LUBLINA**

Krystyna Piotrowska-Weryszko<sup>1</sup>, Elżbieta Weryszko-Chmielewska<sup>1</sup>, Agnieszka Dąbrowska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra Botaniki i Fizjologii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Akademicka 15, 20-950 Lublin; <sup>2</sup>Ogród Botaniczny, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Sławinkowska 3, 20-810 Lublin, e-mail: krystyna.piotrowska@up.lublin.pl

W pracy przedstawiono wyniki badań fenologicznych z 3 lat (2016–2018) i aerobiologicznych z 18 lat (2001–2018) przeprowadzonych w Lublinie. Porównano dane z fenologii kwitnienia pięciu gatunków: *T. americana*, *T. cordata*, *T. × euchlora*, *T. platyphyllos* i *T. tomentosa* z danymi

grass pollen, depended on meteorological conditions. The number of grains per hour and their daily sums (24 hours) obtained in Kraków in 2003–2018 and the hourly values of selected meteorological elements: air temperature, relative humidity, sunshine duration, wind direction and speed, precipitation were used for the analyses. Meteorological data were taken from the station located in the close vicinity of the volumetric sampler. It was found that in days with high pollen concentration (> 25 and > 50 Pollen/m<sup>3</sup>) at the beginning of the season (May), the most grains occurred between 8–9 UTC + 1, during full season (June) – between 11–12, while at the end of the season (July) – an hour later (12–13). The clear impact on the hourly variation of the grains number show: air temperature and humidity, in particular lack of saturation deficit, cloud cover and sunshine duration, atmospheric precipitation, and in some cases wind speed.

**AIR HUMIDITY AS ONE OF THE METEOROLOGICAL  
ELEMENTS IN AEROBIOLOGICAL ANALYSES  
– INDICATIONS AND ERRORS**

Katarzyna Piotrowicz

Department of Climatology, Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Gronostajowa 7, 30-387 Kraków, e-mail: k.piotrowicz@uj.edu.pl

Meteorological conditions have a great influence on the course of pollen seasons of various plant taxa and fungal spores in the air. Studying the impact of weather conditions, on the beginning, the end and duration of seasons and the amount of pollen or maximum concentration, the most commonly used are: air temperature, wind direction and speed, sum of precipitation and air humidity. Especially air humidity makes many problems with interpretation, as the content of the water vapour in the air could be determined by several parameters. The element most frequently used is the relative humidity of the air, but in many aerobiological works, dew point temperature was used and it is still used. Unfortunately, dew point temperature is usually incorrectly analysed and interpreted. Therefore, the present paper discusses several parameters defining the content of the water vapour in the air (relative humidity, absolute and specific humidity, water vapour pressure, saturation deficit, dew point temperature, dew point deficit/depression), giving examples of how to use and interpret them in aerobiological research.

**FLOWERING PHENOLOGY AND AIRBORNE POLLEN  
GRAINS OF *TILIA* IN LUBLIN**

Krystyna Piotrowska-Weryszko<sup>1</sup>, Elżbieta Weryszko-Chmielewska<sup>1</sup>, Agnieszka Dąbrowska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Botany and Plant Physiology, University of Life Sciences in Lublin, Akademicka 15, 20-950 Lublin; <sup>2</sup>Botanical Garden, Maria Curie-Skłodowska University, Sławinkowska 3, 20-810 Lublin, e-mail: krystyna.piotrowska@up.lublin.pl

This paper presents the results of a 3-year phenological study (2016–2018) and an 18-year aerobiological study (2001–2018) conducted in Lublin (Poland). The flowering phenology data for the following five species: *T. americana*, *T. cordata*, *T. × euchlora*, *T. platyphyllos*, and



dotyczącymi przebiegu sezonów pyłkowych lipy. Wykazano, że największe ilości ziaren pyłku *Tilia* zarejestrowane w powietrzu przypadają na okres pełni kwitnienia *T. cordata*, a kolejność kwitnienia badanych gatunków lip jest stała w okresach wegetacji: *T. platyphyllos*, *T. americana*, *T. cordata*, *T. × euchlora* i *T. tomentosa*. Stwierdziliśmy przyspieszenie rozpoczęcia sezonu pyłkowego o 14 dni oraz jego wydłużenie o 15 dni. W okresie badań suma roczna ziaren pyłku nie uległa istotnej zmianie. Jednakże w roku 2018, przy znacznym wzroście temperatury powyżej średniej z poprzednich 17 lat, nastąpiło wyraźne przyspieszenie kwitnienia i pylenia, a suma roczna ziaren pyłku wzrosła ponad trzykrotnie w porównaniu ze średnią z wcześniejszych 17 lat. W Lublinie ryzyko wystąpienia alergii pyłkowej z powodu obecności pyłku *Tilia* przypada na maj, czerwiec i lipiec. Najwyższe koncentracje pyłku lipy zarejestrowaliśmy w czerwcu.

### TRZYDZIEŚCI LAT MONITORINGU PYŁKOWEGO NA ISLANDII (1988–2018) – PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ I PERSPEKTYWY

Ewa Maria Przedpeńska-Wąsowicz<sup>1</sup>,  
Ellý Renée Guðjohnsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Icelandic Institute of Natural History – Akureyri Division, Borgir við Norðurslóð, 600 Akureyri, Iceland; <sup>2</sup>Icelandic Institute of Natural History, Urriðaholtstræti 6-8, 210 Garðabær, Iceland, e-mail: ewa@ni.is

Klimat i flora Islandii znacząco różnią się od warunków spotykanych w innych regionach Europy. Z tego powodu skład aeroplanktonu, przebieg sezonów pyłkowych oraz parametry je charakteryzujące różnią się od tych notowanych w kontynentalnej Europie. Na Islandii notuje się zaledwie trzy rodzaje pyłków powodujących alergie: pyłki brzozy (*Betula*), pyłki traw (*Poaceae*) oraz pyłki szczawiu (*Rumex*). Pozostałe rodzaje pyłków alergicznych albo nie występują w ogóle albo w bardzo niskich stężeniach. Islandzki Instytut Historii Naturalnej monitoruje stężenia pyłków na Islandii w dwóch miejscach: Reykjavíku/Graðabær (od 1988) oraz w Akureyri (od 1998). Monitoring prowadzony jest od 1 kwietnia (lub maja) do 31 września metodą objętościową (pułapka Burkarda). Podczas wystąpienia podsumowane zostaną wyniki badań prowadzonych na Islandii: długość sezonu pyłkowego i jego najważniejsze cechy oraz wyniki analiz trendów rocznych stężeń pyłków wybranych gatunków. Przedyskutowane zostaną także trwające obecnie badania zmierzające do opracowania po raz pierwszy modeli do prognozowania stężeń najważniejszych pyłków alergicznych na Islandii.

### PYLEK JESIONU (*FRAXINUS* SPP.) JEST WAŻNYM ALERGENEM NA UKRAINIE

Victoria Rodinkova, Maryna Yasniuk

Narodowy Uniwersytet Medyczny im. Pirogowa, Winnica, Ukraina 56, Ulica Pirogowa, Winnica, Ukraina, 21018, e-mail: vikarodi@gmail.com

Dane z diagnostyki molekularnej wskazują, że 18% wrażliwych na pyłek roślin Ukraińców jest uczulonych na pyłki z rodziny *Oleaceae*, które są szeroko reprezentowane na Ukrainie przez *Fraxinus*, *Syringa*, *Jasminum* i *Ligustrum*. Jednak pyłek *Fraxinus* jest najliczniejszy w próbkach powietrza. Celem naszych badań było zatem określenie

*T. tomentosa*, were compared with the data regarding *Tilia* pollen seasons. It was shown that the largest amounts of airborne *Tilia* pollen grains occur during the full flowering period of *T. cordata* and that the flowering sequence of the linden species studied is constant during the growing season: *T. platyphyllos*, *T. americana*, *T. cordata*, *T. × euchlora*, and *T. tomentosa*. We found pollen seasons to start earlier by 14 days and to be extended by 15 days. Throughout the study period, the annual *Tilia* pollen sum did not change significantly. However, in 2018 in which there was a significant increase in temperature above the average for the previous 17 years, flowering and pollen release distinctly accelerated, and the annual pollen sum increased more than three times compared to the average for the previous 17 years. In Lublin, the risk of pollen allergy due to the presence of *Tilia* pollen occurs in May, June, and July. We recorded the highest linden pollen concentrations in June.

### THIRTY YEARS OF POLLEN MONITORING IN ICELAND (1988–2018) – SUMMARY OF RESULTS AND PERSPECTIVES

Ewa Maria Przedpeńska-Wąsowicz<sup>1</sup>,  
Ellý Renée Guðjohnsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Icelandic Institute of Natural History – Akureyri Division, Borgir við Norðurslóð, 600 Akureyri, Iceland; <sup>2</sup>Icelandic Institute of Natural History, Urriðaholtstræti 6-8, 210 Garðabær, Iceland, e-mail: ewa@ni.is

The climate and flora of Iceland differs significantly from climatic conditions and floras present in other regions of Europe. Therefore, the composition of aeroplankton, the course of pollen seasons and values of parameters characterizing pollen seasons of Icelandic plants differ significantly from those recorded in the countries of continental Europe. In Iceland, only three types of allergenic pollen are recorded: birch (*Betula*), grasses (*Poaceae*) and sorrel/dock (*Rumex*). Other types of allergenic pollen either are absent or if present reach only very low concentrations. The Icelandic Institute of Natural History monitors the concentration of airborne pollen in two locations: Reykjavík/Graðabær (since 1988) and Akureyri (since 1998). The monitoring is carried out from April (or May) 1<sup>st</sup> to September 31<sup>st</sup> using volumetric method (Burkard trap). During the talk, the results of pollen monitoring in Iceland will be summarized: the length of the pollen season and its most important characteristics as well as long-term trends in concentrations of selected pollen types. Ongoing studies aiming to develop pollen forecast models will be also shortly discussed.

### ASH (*FRAXINUS* SPP.) POLLEN IS IMPORTANT ALLERGEN IN UKRAINE

Victoria Rodinkova, Maryna Yasniuk

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine 56, Pirogov Street, Vinnytsia, Ukraine, 21018, e-mail: vikarodi@gmail.com

Data of molecular diagnostics suggests that 18% of pollen sensitive Ukrainians are sensitized to pollen of *Oleaceae* family, which is widely represented in Ukraine by *Fraxinus*, *Syringa*, *Jasminum* and *Ligustrum*. However, pollen of *Fraxinus* species is the most numerous in the air samples. Thus, the aim of our study was to determine the periods

okresów najbardziej intensywnego pylenia jesionu w celu zapobiegania alergii pyłkowej spowodowanej przez pyłek *Fraxinus* na Ukrainie. Pyłek pobierano od 2009 do 2019 roku z wykorzystaniem pułapki objętościowej typu Hirsta umieszczonej na wysokości 25 metrów nad ziemią na dachu Narodowego Uniwersytetu Medycznego w Winnicy na Ukrainie. Próbkę pobrane od 1 marca do 31 października analizowano za pomocą 3 poziomych transektów (2009–2011) i 12 pionowych transektów (2012–2019) pod mikroskopem świetlnym z powiększeniem  $\times 400$ . Sezon pyłkowy jesionu trwał od początku kwietnia do 10 maja. Najwyższe stężenia pyłku *Fraxinus* (150 ziaren pyłku /  $m^3$  i więcej) zaobserwowano w trzeciej dekadzie kwietnia. Można przyjąć, że na Ukrainie trzecia dekada kwietnia to czas największego ryzyka zaostreżeń sezonowych alergii spowodowanych pyłkiem jesionu.

#### ALERGENNE ZARODNIKI GRZYBÓW W WINNICACH – ZAGROŻENIA DLA PRACOWNIKÓW

Magdalena Wójcik<sup>1</sup>, Halyna Voloshchuk<sup>2</sup>, Moisés Martínez-Bracero<sup>3</sup>, Idalia Kasprzyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Monitoringu Środowiska, Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Rzeszowski, Polska; <sup>2</sup>Biological and Natural Sciences Faculty, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Ukraine; <sup>3</sup>Departament of Botany, Ecology and Plant Physiology, University of Cordoba, Spain, e-mail: mwojcik@ur.edu.pl

Monitoring zarodników grzybów prowadzono od maja do października 2016 roku w winnicy zlokalizowanej na obrzeżach miasta Rzeszowa (południowo-wschodnia Polska). Celem badań było określenie zagrożenia powodowanego przez wybrane zarodniki grzybów uznane jako alergenne (*Alternaria*, *Epicoccum*, *Botrytis*) dla osób pracujących w winnicach. Badania prowadzono z użyciem aparatu typu Hirst. Dla każdego taksonu wyznaczono sezon występowania zarodników metodą 95% oraz określono terminy średniego i maksymalnego stężenia zarodników w powietrzu. Dokonano analizy wpływu czynników pogodowych na stężenie zarodników w powietrzu, posługując się metodą korelacji rang Spearmana i RDA. Głównymi czynnikami wpływającymi na wzrost stężenia *Alternaria* i *Epicoccum* był wzrost temperatury powietrza, niska wilgotność i brak opadów. Niskie stężenie *Botrytis* nie zależało od przebiegu pogody i mogło być spowodowane przez częste stosowanie środków ochrony roślin. Wartość progowa do wywołania objawów alergii przez zarodniki *Alternaria* była przekroczona przez ponad połowę sezonu. Pracownicy winnicy narażeni są głównie na alergenne zarodniki *Alternaria*.

#### WPLYW CZYNNIKÓW ABIOTYCZNYCH NA STAN FIZJOLOGICZNY OKAZÓW BRZOZY BRODAWKOWATEJ ROSNĄCYCH NA TERENACH O RÓŻNYM STOPNIU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Monika Ziemianin<sup>1</sup>, Andrzej Skoczowski<sup>2</sup>, Jakub Oliwa<sup>2</sup>, Dorota Myszkowska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Alergologii Klinicznej i Środowiskowej UJ CM, ul. Śniadeckich 10, 31-531 Kraków; <sup>2</sup>Instytut Biologii, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków, e-mail: monika.wandas@uj.edu.pl

Celem niniejszych badań była ocena stanu fizjologicznego wybranych okazów *Betula pendula* Roth. rosnących na terenach o różnym stopniu zanieczyszczenia powietrza w obrębie aglomeracji krakowskiej i 4 stanowiskach

of a most intense ash pollination in order to prevent pollen allergy, caused by *Fraxinus* pollen in Ukraine. Pollen collection from 2009 to 2019 used volumetric trap of a Hirst type placed at a height of 25 meters above the ground on the roof of the National Medical University, Vinnytsya, Ukraine. Samples taken from March 1 until October 31 were analyzed by mean of three horizontal transects (2009–2011) and 12 vertical transects (2012–2019) under the light microscope with  $\times 400$  magnification. Ash pollen season lasted from the beginning of April up to May 10. The highest *Fraxinus* pollen levels (150 pollen grains/ $m^3$  and more) were observed during the third ten-day period of April. The third ten-day period of April is suggested as a time of the highest risk of pollinosis exacerbations caused by ash pollen in Ukraine.

#### ALLERGENIC FUNGAL SPORES IN VINEYARD – THE THREATS FOR WORKERS

Magdalena Wójcik<sup>1</sup>, Halyna Voloshchuk<sup>2</sup>, Moisés Martínez-Bracero<sup>3</sup>, Idalia Kasprzyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Environmental Monitoring, Faculty of Biotechnology, University of Rzeszow, Poland; <sup>2</sup>Biological and Natural Sciences Faculty, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Ukraine; <sup>3</sup>Departament of Botany, Ecology and Plant Physiology, University of Cordoba, Spain, e-mail: mwojcik@ur.edu.pl

Airborne fungal spores were monitored from May to October 2016 in a vineyard, which is located in Rzeszów city (south-eastern Poland). The aim of the study was to estimate a threat caused by allergenic fungal spores (*Alternaria*, *Epicoccum*, *Botrytis*) for people working in the vineyard. The sampling was carried out using a volumetric method. Spores season, the highest and the mean concentration were calculated. The Spearman rank correlation and RDA method were used for determine the weather impact on airborne spores concentration. The Temperature, the low humidity and the rainfall absence favoured significantly the increase of *Alternaria* and *Epicoccum* concentrations. The concentrations of *Botrytis* spores was low, probably due to the use of fungicides. However the concentration of *Alternaria* spores exceeded the threshold value for allergy symptoms for more than half of season. Therefore of *Aletrnaria* spores were the main threat for vineyard workers.

#### THE INFLUENCE OF ABIOTICFACTORS ON THE PHYSIOLOGICAL CONDITION OF SILVER BIRCH SPECIMENS GROWING IN AREAS WITH DIFFERENT DEGREES OF AIR POLLUTION

Monika Ziemianin<sup>1</sup>, Andrzej Skoczowski<sup>2</sup>, Jakub Oliwa<sup>2</sup>, Dorota Myszkowska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Clinical and Environmental Allergology, Jagiellonian University Medical College, Śniadeckich 10, 31-531 Kraków; <sup>2</sup>Institute of Biology, Pedagogical University in Krakow, Podchorążych 2, 30-084 Kraków, e-mail: monika.wandas@uj.edu.pl

The aim of this researches to assess the physiological condition of selected specimens of *Betula pendula* Roth. growing in areas of different degrees of air pollution within the Kraków agglomeration and four sites located in

zlokalizowanych w Małopolsce. W badaniach wykorzystano analizę kinetyki fluorescencji chlorofilu *a* (test OJIP), pomiar refleksji od liści oraz dyskryminacji izotopu węgla <sup>13</sup>C i azotu <sup>15</sup>N. Analizy krzywych OJIP oraz wybranych parametrów kinetyki fluorescencji chlorofilu *a* przeprowadzone w latach 2017 i 2018 konsekwentnie wskazują na lepszą kondycję fizjologiczną roślin rosnących na terenach miejskich, niż tych poza miastem. W liściach drzew z terenów zurbanizowanych nie zaobserwowano istotnej reakcji stresowej, przejawiającej się zaburzeniami w fazie świetlnej fotosyntezy. Analiza dyskryminacji izotopu węgla <sup>13</sup>C pokazała istotne różnice w globalnej gospodarce wodnej roślin na poszczególnych stanowiskach podczas wegetacji. Rośliny z poszczególnych stanowisk różniły się ponadto pod względem składu barwnikowego liści. Uzyskane wyniki wskazują, iż nie można wykluczyć, że drzewa rosnące w środowisku bardziej narażonym na zanieczyszczenia zaaklimatyzowały się do trudnych warunków otoczenia.

Małopolska (Lesserpoland). In the studies used the analysis of chlorophyll *a* fluorescence (OJIP test), measurement of leaf reflectance and discrimination of carbonisotope<sup>13</sup>C and nitrogen<sup>15</sup>N. Analyses of OJIP curves and selected parameters of chlorophyll *a* fluorescence conducted in 2017 and 2018 consistently indicate a better physiological condition of plants growing in urban areas than those outside the city agglomeration. In the leaves of trees from urbanized areas, no significant stress reaction was observed, manifested by disturbances in the photosynthetic light phase. The analysis of discrimination in the <sup>13</sup>C isotope showed significant differences in the global water management of plants at individual localities during vegetation. Plants from individual sites also differed in the pigment composition of the leaves. The obtained results indicate that trees growing in an environment more exposed to pollution may have acclimated to difficult environmental conditions.