

## **Pylek ambrozji (*Ambrosia*) w aeroplanktonie Górnego Śląska**

**KAZIMIERA CHŁOPEK<sup>1</sup>, BARBARA TOKARSKA-GUZI<sup>2</sup>**

Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego<sup>1</sup>

41 200 Sosnowiec ul. Będzińska 60

chlopek@wnoz.us.edu.pl

Faculty of Earth Sciences University of Silesia

Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego<sup>2</sup>

40 032 Katowice ul. Jagiellońska 26/28

tokarska@us.edu.pl

Faculty of Biology and Environmental Protection University of Silesia

### **Ragweed (*Ambrosia*) pollen in aeroplankton of Upper Silesia**

(Otrzymano: 12.05.2005)

#### **S u m m a r y**

The work contains the analysis of *Ambrosia* pollen producing seasons in the atmosphere of Upper Silesia in the years 1998–2004. The research was carried out applying a volumetric method (Burkard pollen sampler) in Sosnowiec and the gravimetric method, for comparative purposes, in Sosnowiec, Będzin, Czeladź and Katowice. The highest pollen concentration in the research years was found in Sosnowiec and in 1999 in Czeladź. The ambrosia pollen in aeroplankton was noticed in the first ten days of August until the middle of October. The maximum pollen concentrations were from 16 August to 21 September. The highest pollen concentration was found in 1999 and 2002 (222 and 127 grains per 1m<sup>3</sup> per 24h) on September 4<sup>th</sup>, the lowest concentration in 2001.

Two genera *Ambrosia artemisiifolia* and *A. psilostachya* can be found over an area of Upper Silesia. They constitute the main source of pollen in aeroplankton, but its transportation from distant areas cannot be excluded. The pollen of these plants can be transported by the wind from neighbouring countries (the Czech Republic, Slovakia, Ukraine, Hungary).

Key words: aeroplankton, pollen count, pollen seasons, *Ambrosia*

## WSTĘP

Pyłek ambrozji zawiera silne alergeny wywołujące uczulenia. W Ameryce Północnej stanowi najczęstszą przyczynę pyłkowicy. Dotąd uważano, że nie stanowi zagrożenia w Europie. Od lat 60 XX w. pyłek ambrozji notowany jest w atmosferze wielu krajów europejskich: Francji, Włoch, Szwajcarii, Jugosławii, Bułgarii, Austrii, Czech, Węgier (Jäger, 1991; Spiekma, 1991) oraz na Ukrainie (Yermekowa, 1991). W Polsce od kilku lat pyłek ambrozji pojawia się w aeroplanktonie Krakowa (Obtułowicz i in., 1995), Ostrowca Świętokrzyskiego, Polski Centralnej (Kasprzyk i in., 1997), Wrocławia (Malkiewicz i Wąsowicz, 2003) i Lublina (Weryszko-Chmielewska i in., 2003). Od 1998 roku notowany jest w atmosferze Górnego Śląska.

Rodzaj ambrozja (*Ambrosia* L.) z rodziny astrowatych (Asteraceae) obejmuje 35-40 gatunków (Willis, 1973). Przedstawiciele tego rodzaju występują w obu Amerykach, a także w Afryce. Są to rośliny roczne lub wieloletnie, wiatropylne, osiągające od 0,2 1,5 (2,0) m wysokości. Zielonawe jednopłciowe kwiaty zebrane w kwiatostany typu koszyczka wykształcają się późnym latem lub wczesną jesienią na szczytach pędów. Jednokwiatowe koszyczki żeńskie umieszczone są w kątach liści, natomiast koszyczki męskie zebrane są w bezlistne kłosa lub grona umieszczone w górnej, bezlistnej części pędu.

Ambrozje do Europy były zawlekane już w XIX wieku z importem zboża, soi, koniczyny i lucerny, a także z balastem (Schwarz, 1967). Po II wojnie światowej rozprzestrzeniły się w wielu rejonach w południowej i południowo-zachodniej części Europy. Kilka gatunków rozprzestrzeniło się poza swym naturalnym zasięgiem tak szeroko, że stały się kosmopolitycznymi roślinami synantropijnymi (Tack, 1971).

W Polsce odnotowano dotąd 3 gatunki rodzaju *Ambrosia* L.: *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrozja bylicolistna), *Ambrosia psilostachya* DC.=*A. coronopifolia* Torr. i Grey (ambrozja zachodnia) i *Ambrosia trifida* L. (ambrozja trójdzielna) (Mirek i in. 1995). Dwa pierwsze gatunki posiadają w naszym kraju status gatunków zadomowionych (Zając i in., 1998), natomiast ambrozja trójdzielna uznawana jest za gatunek sporadycznie zawlekany (Rostański i Sowa, 1986-87).

W Europie i w Polsce najczęściej występuje ambrozja bylicolistna. Zasiadła ona miejsca otwarte, zwłaszcza piaszczyste, żwirowate np. tereny kolejowe, otoczenie portów i magazynów, przydroża, nie zarośnięte skarpy, place składowe, rumowiska i nieużytki. Może też występować na polach uprawnych jako chwast, na pastwiskach, na miejscach nie zacienionych w obrębie lasów (Tack, 1971).

Z obszaru Polski pierwsze stanowiska ambrozji bylicolistnej zarejestrowano w drugiej połowie XIX w. w zachodniej, południowo-zachodniej i północnej części kraju. Aktualnie gatunek ten występuje na rozproszonych stanowiskach na terenie całej Polski niżowej (Tokarska-Guzik, 2001). W rejonie Górnego Śląska pierwsze datowanie stanowiska ambrozji bylicolistnej pochodzi z 1921 r. z Pszczyny (Lindner, herb. WRSL). Kolejne notowane były w Sosnowcu (Sowa i Wójcik-Chrobok, 1969; Majcher, 1974 herb. LBL), Tarnowskich Górach (Sendek, 1971, 1973; Tokarska-Guzik, 1999 dane niepub.), Pyskowicach (Michalak

i S e n d e k , 1974-1975), w Katowicach – Starym Panewniku (B o ł d y s , 1978 dane niepub.), Zabrze Biskupicach (S e n d e k , 1984), Katowicach – Kokocińcu (T o k a r s k a - G u z i k , 2000 *herb.* KTU), a także już poza aglomeracją katowicką w Częstochowie (M i c h a ł a k i S e n d e k , 1974-1975; P i a s e c k i , 1986 dane niepub.).

Ambrozja zachodnia jest gatunkiem rzadziej notowanym, który do Europy został zawleczony nieco później. Pierwsze notowanie pochodzi z 1903 r. z Wielkiej Brytanii (S t a c e , 1997). Na terenie Polski zarejestrowany został na początku XX wieku. W Polsce posiada kilkanaście rozproszonych stanowisk (T o k a r s k a - G u z i k , 2001). W niektórych rejonach kraju utrzymuje się na odnotowanych stanowiskach od dawna lecz nie wykazuje ekspansji. Stanowisko ambrozji zachodniej na terenie aglomeracji katowickiej stwierdzone zostało w Chorzowie (S e n d e k , 1971 *herb.* MGS; 1973).

Ambrozja trójdzielnia występuje w wielu rejonach Europy jako roślina wielokrotnie zawleczana lecz nie zadomawiająca się. W ostatnich latach notowany jest wzrost liczby stanowisk tego gatunku, a także tendencja do lokalnego zadomawiania się (J e h ł i k , 1998).

W pracy przedstawiono wyniki badań stężenia pyłku ambrozji w atmosferze Górnego Śląska, w latach 1998-2004. Badania prowadzono w ramach monitoringu pyłkowego dla Ośrodka Badań Alergenów Środowiskowych w Warszawie.

## MATERIAŁ I METODY

Pomiary stężenia pyłku ambrozji prowadzono w latach 1998-2004 metodą wolumetryczną aparatem Burkarda. Punkt pomiarowy zlokalizowano na terenie zabudowań Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu, na wysokości około 20 m w dzielnicy o luźnej zabudowie bloków mieszkalnych w sąsiedztwie ogródków działkowych i przecinających się dwóch arterii komunikacyjnych.

W latach 1999-2004 badania aeroplanktonu prowadzono również metodą gravimetryczną (aparat Durhama) w Będzinie, Czeladzi i Sosnowcu, a od roku 2003 w Katowicach w celach porównawczych. Punkty pomiarowe znajdowały się na wysokości 5m – 7m. Analizę prób wykonano co 7 dni.

## WYNIKI

W aeroplanktonie Górnego Śląska w latach 1998-2004 pyłek ambrozji obecny był od sierpnia do połowy października we wszystkich punktach pomiarowych (ryc. 1). W poszczególnych latach badań zaobserwowano wahania w początku i długości sezonów pyłkowych, różne terminy z maksymalnym stężeniem pyłku, zmienną liczbę dni ze stężeniem powyżej 20 ziarn w 1m<sup>3</sup> oraz różnice w wielkości maksymalnego stężenia dobowego.

Początek sezonu pyłkowego rejestrowano między 1 a 17 sierpnia. Pyłek ambrozji najwcześniej pojawił się w roku 1998 i 2000, o 10 dni później odnotowany został w roku 2002 i 2004, a dwa tygodnie później w latach 1999, 2001 i 2003. Średnia długość sezonu pyłkowego ambrozji wynosiła 51 dni. W latach 1998 i 2000 stwierdzono najdłuższe sezony pyłkowe (61 dni), zaś najkrótsze w latach 2002 i 2004 (40 dni). Najwyższe koncentracje pyłku ambrozji w latach 1999-2003 notowano w terminie od 27.08. do 7.09., w roku 1998 i 2001 w drugiej dekadzie września, a w 2004 w drugiej połowie sierpnia (tab. 1, ryc. 2 i 3).

W sezonach pyłkowych 1998-2004 pyłek ambrozji przez większość dni osiągał wartości niskie nie przekraczające 20 ziarn w  $1\text{m}^3$  w ciągu doby. Wysokie i bardzo wysokie oraz średnie stężenie występowało tylko w pojedyncze dni (3-9 dni). Liczba dni, w których stężenie przekroczyło wartość 50 ziarn w  $1\text{m}^3$  wynosiła od jednego do pięciu. W roku 1998 wysokie stężenie pyłku rejestrowano tylko jednego dnia (12.09.) i wynosiło 63 ziarn w  $1\text{m}^3$ . W pozostałe dni nie przekroczyło wartości średnich. Wysokie

Tabela 1  
Charakterystyka sezonów pyłkowych ambrozji w Sosnowcu.  
Table 1  
Characteristics of *Ambrosia* pollen seasons in Sosnowiec.

Rok Year	Długość sezonów pyłkowych Length of pollen season		Okresy maksymalnych stężeń Period of maximum concentration	Dobowe stężenia maksymalne ( $z \cdot \text{m}^{-3} \cdot 24\text{h}$ ) Max. concentra- tion grain $\cdot \text{m}^{-3} \cdot 24\text{h}$	Sumy roczne ziarn pyłku Annual total sum of pollen grains
	okres period	liczba dni days			
1998	2.08-2.10.	61	5.09. – 13.09.	63	213
1999	14.08.-7.10.	54	27.08. – 7.09.	222	950
2000	1.08.-1.10.	61	19.08. – 25.08.	75	346
2001	13.08.-8.10.	56	13.09. – 21.09.	18	114
2002	10.08.-19.10.	40	27.08. – 5.09.	127	474
2003	12.08.-28.09.	47	29.08. – 9.09.	59	215
2004	10.08.-19.10.	40	16 – 31.08.	79	462

stężenie w 1999 roku utrzymywało się przez pięć dni (27.08. oraz 1, 3, 4 i 6. 09.) średnie przez cztery dni. Najwyższą liczbę ziarn pyłku odnotowano 4 września (222 ziarn w  $1\text{m}^3$ ). W 2000 roku zanotowano jeden dzień z wysokim stężeniem, 19 sierpnia (75 ziarn w  $1\text{m}^3$ ) i cztery ze średnim. W 2001 roku stężenie dobowe było najniższe, nie przekroczyło 20 ziarn w  $1\text{m}^3$ . Wysoka koncentracja pyłku ambrozji w 2002 roku wystąpiła 3 i 4 września (88 i 127 ziarn w  $1\text{m}^3$ ), średnia 27-29 sierpnia i 5 września. W 2003 roku zanotowano jeden dzień z wysokim stężeniem pyłku 29 sierpnia (59 ziarn w  $1\text{m}^3$ ) i dwa ze średnim. W 2004 roku wysokie stężenie pyłku utrzymywało się przez trzy dni (17, 29 i 30 sierpnia), średnie przez sześć dni. Maksymalną liczbę ziarn pyłku odnotowano 30 sierpnia (ryc. 2 i 3).

Tabela 2  
Charakterystyka sezonów pyłkowych *Ambrosia* w Sosnowcu, Będzinie,  
Czeladzi i Katowicach.

Table 2  
Characteristics of *Ambrosia* pollen seasons in Sosnowiec, Będzin,  
Czeladź and Katowice.

Rok i punkt pomiarowy Year and measuring point	Terminy sezonów pyłkowych Terms of pollen seasons	Maksymalny opad pyłku ( $z \cdot cm^{-2}$ ) Max. concentration (grains $\cdot cm^{-2}$ )	Daty występowania maksymalnych stężeń Period of maximum concentration	
1999	Sosnowiec	24.08. – 30.09.	60	31.08 – 6.09.
	Czeladź	24.08. – 30.09.	33	31.08 – 6.09.
2000	Sosnowiec	1.08 – 2.10.	21	15.08. – 21.08.
	Czeladź	15.08. – 2.10.	6	15.08. – 21.08.
2001	Sosnowiec	14.08. – 11.09.	10	14.08. – 20.08.
	Czeladź	14.08. – 30.09.	2	14.08. – 20.08.
	Będzin	7.08.- 30.09.	7	4.09. – 10.09.
2002	Sosnowiec	16.08. – 1.10.	25	3.09. – 9.09.
	Czeladź	20.08 – 16.09.	11	3.09. – 9.09.
	Będzin	6.08. – 1.10.	13	3.09. – 9.09.
2003	Sosnowiec	18.08. – 29.09.	7	16.09. – 22.09.
	Czeladź	12.08. – 22.09.	5	16.09. – 22.09.
	Będzin	12.08. – 29.09.	7	16.09. – 22.09.
	Katowice	12.08. – 29.09.	4	12.08. – 18.08.
2004	Sosnowiec	17.08. – 27.09.	17	17.08. – 23.08.
	Czeladź	17.08. – 20.09.	9	23.08. – 30.08.
	Będzin	24.08. – 27.09.	5	21.09. – 27.09.
	Katowice	10.08. – 27.09.	13	23.08. – 30.08.

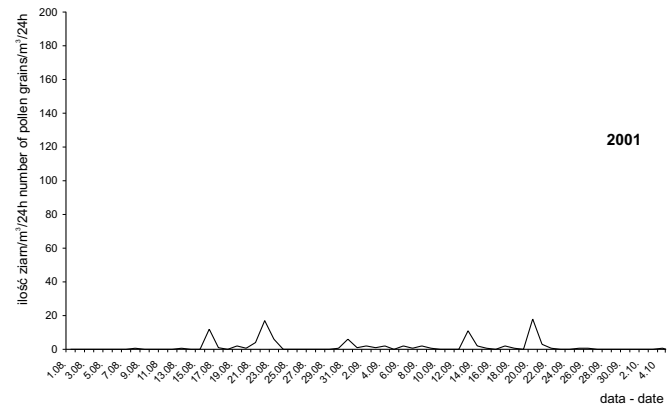
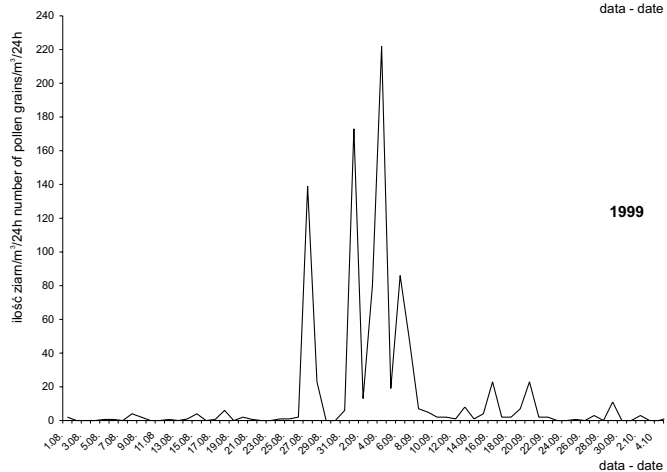
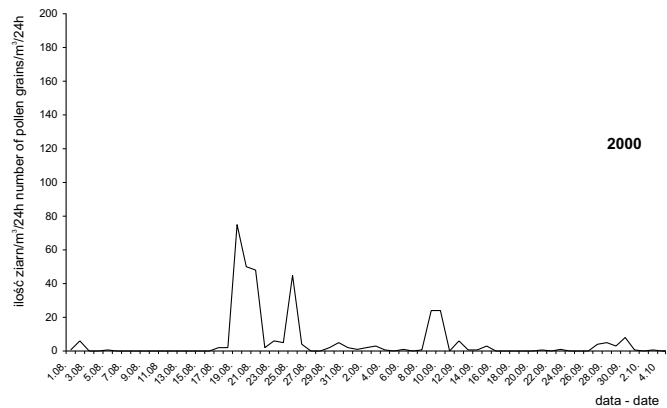
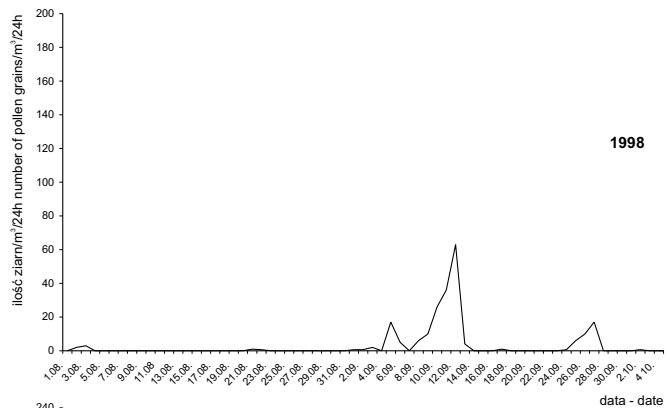
Obecność pyłku ambrozji w latach badań odnotowano również w atmosferze Będzina, Czeladzi i Katowic (badania prowadzono metodą grawimetryczną). Różnice zaznaczyły się w terminie pojawiania się i liczbie ziarn pyłku w tych punktach. Początek sezonów pyłkowych w latach badań różnił się od 7 do 14 dni. W latach 2001, 2003 i 2004 zaznaczyły się największe różnice w terminie maksymalnych koncentracji pyłku ambrozji (tab. 2).

Opad pyłku jaki zanotowano w Sosnowcu, Będzinie, Czeladzi i Katowicach był niewielki i wynosił kilka ziarn na  $cm^2$ . Największą liczbę ziarn pyłku w sumie całego roku i opadu tygodniowego w latach badań notowano w Sosnowcu. W roku 1999 zarejestrowano największy opad w Sosnowcu (60 ziarn na  $1 cm^2$ ) i Czeladzi (33 ziarn na  $1 cm^2$ ).



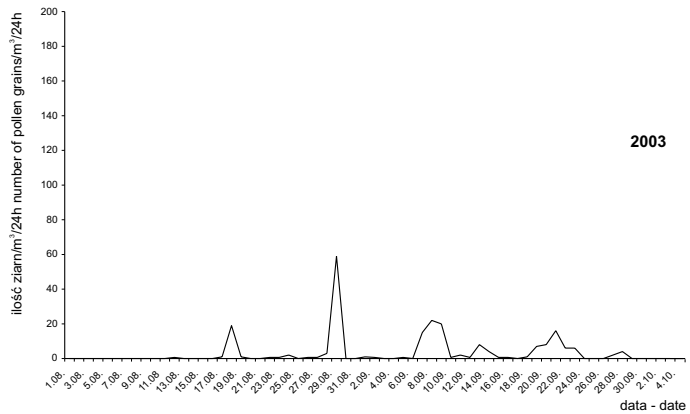
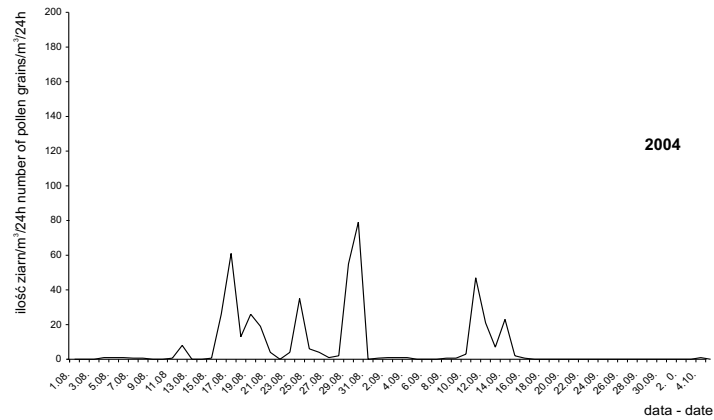
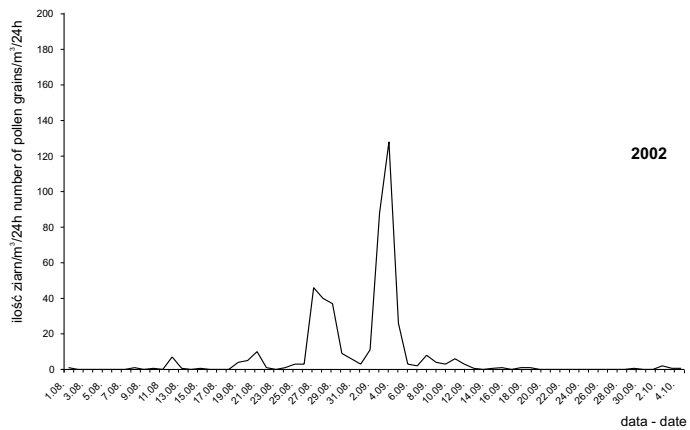
Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk z *Ambrosia* L. i lokalizacja punktów pomiarowych na obszarze Górnego Śląska.

Fig. 1. Distribution of genus *Ambrosia* L. sites and location of measuring sites in Upper Silesia.



Ryc. 2. Stężenie pyłku ambrozji w atmosferze Sosnowca w latach 1998 – 2001.

Fig. 2. Concentration of *Ambrosia* pollen grains in Sosnowiec in the years 1998 – 2001.



Ryc. 3. Stężenie pyłku ambrozji w atmosferze Sosnowca w latach 2002–2004.

Fig. 3. Concentration of *Ambrosia* pollen grains in Sosnowiec in the years 2002–2004.



## DYSKUSJA

Wieloletnie obserwacje pyłku ambrozji na Górnym Śląsku wykazują różnice w przebiegu sezonów pyłkowych, a także wahania w koncentracji pyłku. Wyraźnych tendencji wzrostowych nie stwierdzono. Najwyższą koncentrację pyłku zanotowano w 1999 roku, która była prawie 9-krotnie wyższa niż w 2001 roku i 2 razy wyższa niż w 2002 i 2004 roku. Porównując sezony pyłkowe i okresy maksymalnych koncentracji pyłku ambrozji w punktach pomiarowych w latach badań wykazano, że przypadają one w tym samym czasie. Różnica dotyczyła przede wszystkim koncentracji pyłku, która była najwyższa w Sosnowcu. W 1999 roku zanotowano wysoki opad pyłku również w Czeladzi. Dane z Sosnowca z roku 2002 i 2001 są porównywalne z danymi z Wrocławia (Małkiewicz i Wąsowicz, 2003) i Lublina (Weryszko-Chmielewska i in., 2003). Dotyczy to terminu najwyższej koncentracji, który wystąpił 4 września w 2002 roku i 16-22.08. w 2001 roku lecz stężenie pyłku było niższe w Sosnowcu.

Obecność pyłku ambrozji w atmosferze Górnego Śląska oraz Krakowa (Obtułowicz i in., 1995), Ostrowca Świętokrzyskiego (Kasprzyk i in., 1997), Lublina (Weryszko-Chmielewska i in., 2003) i Wrocławia (Małkiewicz i Wąsowicz, 2003) świadczy o coraz szerszym zasiedlaniu się roślin tego rodzaju. Nie bez znaczenia pozostaje także daleki transport. Pyłek tych roślin może być przenoszony z wiatrem na znaczne odległości z Czech, Słowacji, Ukrainy i Węgier (Luschner, 1978). W krajach ościennych ambrozja bylicolistna uznana została za gatunek ekspansywny, między innymi w cieplejszych rejonach Słowacji, gdzie występuje przede wszystkim w uprawach kukurydzy i innych roślin okopowych (Jehlík, 1998) oraz w dolinie Dunaju (Uherčiková, 2001), a także w Republice Czeskiej (Pyšek i in., 2002) i na Ukrainie (Burdá, 1997). Na południu Europy w Słowenii (Jogan, 2001) i Chorwacji jest gatunkiem lokalnie bardzo częstym, pojawiającym się miejscami masowo, wzdłuż dróg i jako chwast w uprawach. Na terenie Czech, Słowacji, Ukrainy i Węgier posiada status chwastu kwarantannowego (Ševera, 1997; Terpo, 1997; Jehlík, 1998). Wczesniejsze prognozy dotyczące ekspansji ambrozji w Polsce (Taciak, 1971) jak dotąd nie potwierdziły się. W Polsce, mimo iż znajduje się na liście chwastów kwarantannowych, nie stanowi jak dotąd poważnego zagrożenia ze względu na sposób występowania. Jednak ze względu na tendencje do rozprzestrzeniania się, jakie przejawia aktualnie w krajach sąsiadujących z Polską, wymaga bacznej uwagi.

## LITERATURA

- Burdá R. I., 1997. The checklist of Donbass's Urban flora. National Academy of Ukraine, Donetsk Botanical Gardens, Donetsk.
- Fernald M. L., 1950. Gray's Manual of Botany. A handbook of the flowering plants and ferns of the central and northeastern United States and adjacent Canada. New York.
- Jäger S., 1991. Allergenic significance of *Ambrosia* (Ragweed). W: G. D'Amato, F.Th. M. Spiksma, S. Bonini (red), Allergenic Pollen and Pollinosis in Europe. Blackwell Sci. Publ., Oxford: 121-124.

- J e h l í k V., 1998. Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky. Praha.
- J o g a n N. (red.), 2001. Gradivo za Atlas flore Slovenije. Materials for the Atlas of Flora of Slovenia. Center za Kartografijo Farne in Flore Miklavž na Dravskem polju.
- K a s p r z y k I., H a r m a t a K., M y s z k o w s k a D., S t a c h A., S t ě p a l s k a D., S z c z e p a n e k K., 1997. Analiza dobowa występowania pyłku wybranych taksonów roślin zielnych w 5 punktach w 1995 i 1996 roku. W: Biologia Kwitnienia, Nektarowania i Zapyłania Roślin. I Ogólnopolska Konferencja Naukowa. Lublin: 204 207.
- L e u s c h n e r R. M., 1978. Registrierte Luftpollen von *Ambrosia* L. als Hinweis auf ein Vorkommen dieser Adventivpflanzen. Bauhinia, Basel 6: 265 271.
- L i n d n e r L. 1921. Zielnik Muzeum Przyrodniczego, Univ. Wrocł.
- M a j c h e r J., 1974. Zielnik Zakładu Systematyki i Geografii Roślin, Instytut Biologii, Univ. Mariae Curie Skłodowska Lublin.
- M a l k i e w i c z M., W ą s o w i c z A., 2003. Ambrozja w aeroplanktonie Wrocławia. Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska, sect. EEE Hort. 13: 333 339.
- M i c h a l a k S., S e n d e k A., 1974 1975. Interesujące gatunki synantropijne z terenu województwa katowickiego. Zesz. Przyr. OTPN ,14 15.
- M i r e k Z., P i ę k o ś M i r e k H., Z a j ą c A., Z a j ą c M., 1995. Vascular plants of Poland a Checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Polish Botanical Studies. Guide book series. 15. Polish Academy of Science. Kraków.
- O b t u ł o w i c z K., S z c z e p a n e k K., M y s z k o w s k a D., 1995. Ambrozja w aeroplanktonie Krakowa i jej znaczenie w alergii pyłkowej regionu. W: Śpiewak R. (red.) Pyłki i Pyłkowica: Aktualne problemy. Streszczenie prac przedstawionych na II Sympozjum nt. Pyłków i Pyłkowicy. Lublin 1 2 grudzień 1995.
- P y š e k P., S á d l o J., M a n d á k B., 2002. Catalogue of alien plants of the Czech Republic. Preslia, Praha, 74: 97 186.
- R o s t a ń s k i K., S o w a R. 1986 87. Alfabetyczny wykaz efemerofitów Polski. Fragm. Flor. Geobot. 31 32 (1 2): 151 204.
- S c h w a r z Z., 1967. Badania nad florą synantropijną Gdańska i okolicy. Study on the synanthropic flora of Gdańsk and the neighbouring areas. Acta Biol. Med. Soc. Sc. Gedan. 11: 363 494.
- S e n d e k A., 1971. Nowe Stanowiska rzadkich gatunków roślin zebranych w latach 1968 i 1969. Zesz. Przyr. OTPN, 11.
- S e n d e k A., 1971. Zielnik Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu.
- S e n d e k A., 1973. Flora synantropijna stacji górnośląskiego węzła kolejowego. Zesz. Przyr. OTPN, 3.
- S e n d e k A., 1984. Rośliny naczyniowe Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Zesz. Przyr. OTPN, 1.
- S h e v e r a M., 1997. Towns as a center of primary introduction and naturalization of quarantine plants (with special reference to Uzhorod, Ukraine). Proceedings of the International Regional Seminar „Environment Protection: Modern studies in ecology and microbiology”. Uzhgorod State University, Uzhgorod, 1: 92 95.
- S o w a R., W ó j c i k C h r o b o k B., 1969. O niektórych interesujących roślinach synantropijnych zebranych na terenie Sosnowca. Zesz. Nauk. Univ. Łódź. Seria II 31: 51 67.
- S p i e k s m a F. Th. M., 1991. Regional European Pollen Calendars. W: G. D’Amato, F.Th. M. Spieksma, S. Bonini (red), Allergenic Pollen and Pollinosis in Europe. Blackwell Sci. Publ., Oxford: 49 65.

- Stace C., 1997. New Flora of the British Isles. Second edition. Cambridge Univ. Press.
- Tacik T., 1971. W: Flora Polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych. T. XII, PWN Warszawa Kraków.
- Terpó A., 1997. Invázne druhy pôvodných a synantropných biotopov v Madarsku. Invading species of original and synanthropic biotops in Hungary. W: P. Eliáš (red.), Invázie a invázne organizmy. Nitra, 81-90.
- Tokarska Guzik B., 2000. Pracownia Dokumentacji Botanicznej Katedry Botaniki Systematycznej, Wydz. Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski.
- Tokarska Guzik B., 2001. *Ambrosia artemisiifolia* L. i *Ambrosia psilostachya* DC. W: A. Zając, M. Zając (red.), Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Distribution atlas of vascular plants in Poland. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Uhersková E., 2001. Invazní druhy rastlín v dunajských lužných lesoch. The invasive plant species on the Danube River Forests. Život. Prostr. 35 (2): 78-82.
- Weryszko Chmielewska E., Piotrowska K., Czarnęćkyj M., 2003. Pyłek ambrozji (*Ambrosia*) i iwy (*Iva*) w powietrzu Lublina i Lwowa. Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska, sect. III Hort. 13: 341-349.
- Willis J.C., 1973. A dictionary of the flowering plants and ferns. Eight edition. Cambridge Univ. Press.
- Yermekova R. K., 1991. Allergenic Pollen and Pollinosis in the USSR. W: G. D'Amato, F.Th. M. Speksma, S. Bonini (red), Allergenic Pollen and Pollinosis in Europe. Blackwell Sci. Publ. Oxford: 217-220.
- Zając A., Zając M. Tokarska Guzik B., 1998. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. W: J. B. Faliński, W. Adamowski.

## Streszczenie

Analizowano przebieg sezonów pyłkowych ambrozji w atmosferze Górnego Śląska w latach 1998-2004. Badania prowadzono metodą wolumetryczną (aparat Burkarda) w Sosnowcu i metodą grawimetryczną, w celach porównawczych w Sosnowcu, Będzinie, Czeladzi i Katowicach. Pyłek ambrozji notowano od pierwszej dekady sierpnia do połowy października. Wysokie koncentracje pyłku utrzymywały się w okresie od 16 sierpnia do 21 września. Najwyższą zawartość pyłku w powietrzu w ciągu doby zanotowano w 1999 i 2002 roku (222 i 127 ziarn w 1 m<sup>3</sup> na 24h) 4 września, najniższą w 2001 roku (18 ziarn w 1 m<sup>3</sup> na 24h). W rejonie Górnego Śląska notowana jest obecność dwóch gatunków ambrozji: *Ambrosia artemisiifolia* i *A. psilostachya*. To one stanowią główne źródło pyłku w aeroplanktonie, jednak nie można wykluczyć dalekiego transportu. Pyłek tych roślin może być przenoszony z krajów ościennych (Czech, Słowacji, Ukrainy, Węgier).

