

Dynamika sezonów pyłkowych ambrozji w Lublinie i ryzyko występowania alergii pyłkowej

Dynamics of ragweed pollen season in Lublin and risk of pollen allergy

dr Krystyna Piotrowska-Weryszko

Zakład Ekologii Ogólnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie
Kierownik Zakładu: dr hab. Władysław Michałek, prof. nadzw.

Streszczenie: W pracy porównywano przebieg sezonów pyłkowych ambrozji w Lublinie w latach 2009–2012. Badania wykonano metodą objętościową przy zastosowaniu aparatu Lanzoni. Sezon pyłkowy wyznaczono metodą 98%. Analizowano wpływ czynników meteorologicznych na występowanie pyłku w powietrzu. Wysokie średniodobowe wartości stężeń pyłku rejestrowano w okresie od połowy sierpnia do połowy września. Liczba dni ze stężeniem pyłku przekraczającym wartość progową 20 z/m³ wahała się między 1 a 5. Stwierdzono wyraźny trend spadkowy dla wartości maksymalnych stężeń i sum rocznych ziaren pyłku ambrozji. Największy wpływ na koncentrację pyłku miała temperatura powietrza. W czasie sezonu pyłkowego ambrozji najczęściej wiał wiatr z kierunków NE i SW.

Abstract: This paper presents the course of ragweed pollen seasons in Lublin in 2009–2012 years. Volumetric method with the use of Lanzoni Spore Trap was implemented. Pollen season was defined with the 98% method. Impact of the meteorological factors on pollen occurrence in the air was analyzed. High daily average pollen counts were recorded from the half of August to half of September. Days number with threshold exceeding the value of 20 z/m³ ranged from 1 to 5. Clear downward trend was stated for maximum concentrations and annual total sums of ragweed pollen grains. The air temperature affected the most on pollen concentration. Wind of NE and SW directions blew the most often during ragweed pollen season.

Słowa kluczowe: ambrozja, aeroalergeny, stężenie pyłku roślin, warunki meteorologiczne

Key words: ragweed, aeroallergens, pollen count, meteorological factors

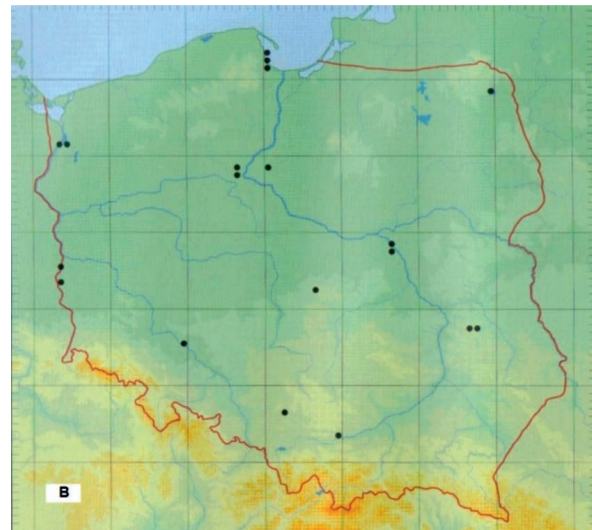
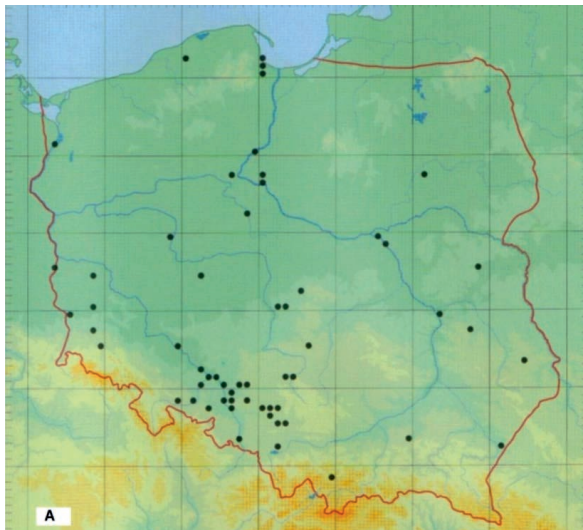
Pyłek ambrozji zawiera bardzo silne alergeny, które mogą być przyczyną alergii na przełomie lata i jesieni. Obecnie dobrze poznane zostały 22 alergeny *Ambrosia artemisiifolia*, z których 6 uważa się za główne [1]. Udowodniono, że w obrębie rodziny *Asteraceae* występuje reakcja krzyżowa, a reaktywność między ambrozją i bylicą wynosi 80% [2]. Osoby uczulone na pyłek bylicy i innych roślin astrowatych powinny więc zwrócić uwagę na prawdopodobieństwo zagrożenia alergią na ziarna pyłku ambrozji.

Rejestrowane są one regularnie w powietrzu różnych regionów Polski od lat 90. XX wieku. W Lublinie pyłek ambrozji notowany jest regularnie od 1995 roku i może występować w okresie od początku sierpnia do końca października [3]. W porównaniu z innymi miastami Polski w Lublinie obserwowano najwyższe koncentracje pyłku ambrozji. W roku 2002 zarejestrowano tam rekordowo wysoką roczną sumę pyłku wynoszącą 1200 ziaren [4]. Ambrozja zaliczana jest w Europie do gatunków inwazyjnych i rozprzestrzenia się głównie

w cieplejszych regionach kontynentu [2]. W naszym kraju została ona objęta kwarantanną i według rozporządzenia MRiGŻ z dnia 6 lutego 1996 roku w sprawie zwalczania organizmów szkodliwych jest organizmem podlegającym obowiązkowemu zwalczaniu z urzędu. W Polsce stwierdzono występowanie trzech gatunków *Ambrosia*: *A. artemisiifolia* L. (= *A. elatior* L.), *A. psilostachya* DC. (= *A. coronopifolia* Torr. et A. Gray), *A. trifida* L. [5, 6]. Stanowiska ambrozji rejestrowane są w różnych częściach kraju (ryc. 1A, 1B). Zalicza się ją do efemerofitów, czyli roślin obcego pochodzenia, które pojawiają się przejściowo (często wokół miejsc przeładunku towarów) i zwykle nie mają szans na przejście całego cyklu rozwojowego. Do niedawna uważano, że w większości regionów Europy rośliny ambrozji nie wydają dojrzałych nasion [7]. We Wrocławiu stwierdzono jednak, że ambrozja corocznie wydaje płodne nasiona, z których się rozmnaża [8].

przez International Association of Aerobiology. Sezon pyłkowy ambrozji wyliczono, stosując metodę 98%, przy której za początek i koniec sezonu uznaje się dni, gdy skumulowana liczba ziaren pyłku osiągnęła odpowiednio 1% i 99% sumy rocznej. Oznaczono liczbę dni ze stężeniem równym lub przekraczającym 5 z/m^3 i 20 z/m^3 . Według różnych autorów objawy nadwrażliwości na alergeny pyłku ambrozji mogą wystąpić przy stężeniu 5 z/m^3 [9] lub 20 z/m^3 [2, 7]. Dla populacji polskiej dotychczas brak danych, jak wysokie stężenia pyłku ambrozji mają znaczenie kliniczne [10]. W pracy wyznaczono linię trendu dobowych wartości maksymalnych i sum rocznych dla badań obecnych i wcześniejszych z lat 2001–2008. Przy zastosowaniu testu korelacji rang Spearmana analizowano zależności między stężeniem pyłku ambrozji a czynnikami meteorologicznymi. Podjęto próbę ustalenia, czy w czasie występowania pyłku ambrozji w powietrzu

Rycina 1. Stanowiska ambrozji bylicolistnej (A) i ambrozji zachodniej (B) w Polsce (według Zajac i Zajac, 2001).



Cel pracy

W pracy badano przebieg sezonów pyłkowych ambrozji w Lublinie w ciągu czterech lat. Wyznaczono liczbę dni ze stężeniem progowym, którego przekroczenie powoduje objawy alergii, oraz analizowano zależności między cechami sezonu pyłkowego a czynnikami meteorologicznymi.

Materiał i metody

Monitoring pyłku w powietrzu Lublina prowadzono w latach 2009–2012 metodą wolumetryczną, stosując aparat Lanzoni VPPS 2000. Badania wykonywano według standardowych metod zalecanych

Lublina dominują wiatry z określonych kierunków. Do analiz statystycznych wykorzystano program STATISTICA ver. 8.

Wyniki i omówienie

W ciągu czterech lat badań (2009–2012) sezon pyłkowy ambrozji w Lublinie rozpoczął się najwcześniej 31 lipca (w 2009 roku), a najpóźniej 8 sierpnia (w 2011 roku). Zakończenie sezonu pyłkowego notowano pod koniec września lub w różnych dniach października (tab. 1). Największą zmiennością charakteryzowały się wartości maksymalnych stężeń i sum rocznych ziaren pyłku. Najwyższe odnotowane stęże-

Tabela 1. Charakterystyka sezonów pyłkowych ambrozji w Lublinie w latach 2009–2012.

Rok	Sezon pyłkowy		Maksymalne stężenie (z/m ³)	Data maksymalnego stężenia	Liczba dni ze stężeniem powyżej		Suma roczna
	Początek	Koniec			5 z/m ³	20 z/m ³	
2009	31.07	28.09	58	26.08	7	2	170
2010	6.08	18.10	107	24.08	8	5	313
2011	8.08	26.10	38	27.08	12	4	216
2012	6.08	16.10	23	12.09	10	1	125

Tabela 2. Współczynniki korelacji Spearmana między stężeniem pyłku ambrozji a czynnikami meteorologicznymi w Lublinie w latach 2009–2012.

Rok	Temp. średnia	Temp. minimalna	Temp. maksymalna	Opady	Wilgotność	Prędkość wiatru
2009	0,542**	0,453**	0,600**	-0,191	-0,280**	-0,013
2010	0,326**	0,326**	0,355**	0,016	-0,105	0,013
2011	0,232*	0,236*	0,231*	-0,156	-0,037	0,250*
2012	0,261*	0,254*	0,264*	-0,057	-0,159	-0,003

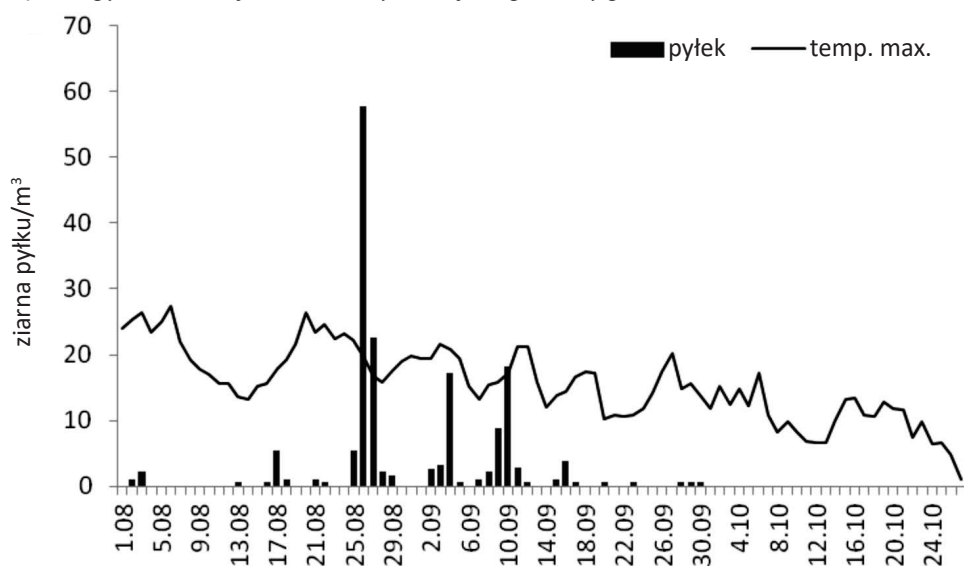
* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

nia pyłku ambrozji w latach 2009–2012 występowały pod koniec sierpnia lub w pierwszej połowie września (ryc. 2–5). W Lublinie notowano średnio 9 dni ze stężeniem przekraczającym 5 z/m³. Liczba dni ze stężeniem pyłku przekraczającym wartość progową 20 z/m³ była stosunkowo mała i wahała się od 1 do 5 (tab. 1). Wysokie koncentracje, przy których u większości uczulonych ujawniały się objawy (> 20 z/m³), występowały w okresie od 14 sierpnia do 13 września.

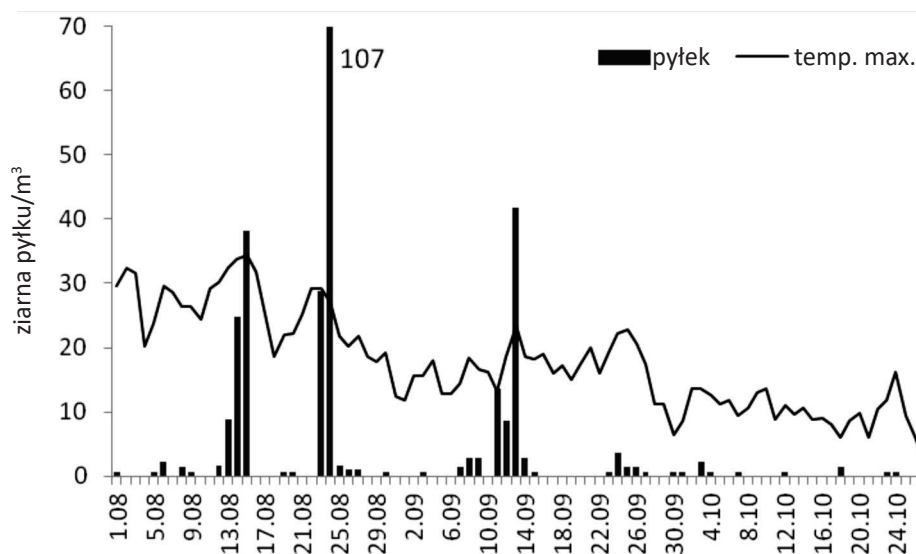
Analiza współczynników korelacji Spearmana pokazała, że występowały istotne pozytywne

korelacje między stężeniem pyłku ambrozji a temperaturą powietrza, szczególnie temperaturą maksymalną (tab. 2, ryc. 2–5). Wilgotność względna powietrza miała istotny wpływ na koncentrację pyłku ambrozji w roku 2009, a prędkość wiatru – w roku 2011 (tab. 2). Szczegółowa analiza kierunków wiatru wykazała, że w dniach ze stężeniem pyłku przekraczającym 5 z/m³ przeważały wiatry z kierunków NE (33,3%) i SW (30,0%), również w dniach, kiedy zarejestrowano najwyższe stężenia i w dniach poprzedzających wiatr z NE lub SW.

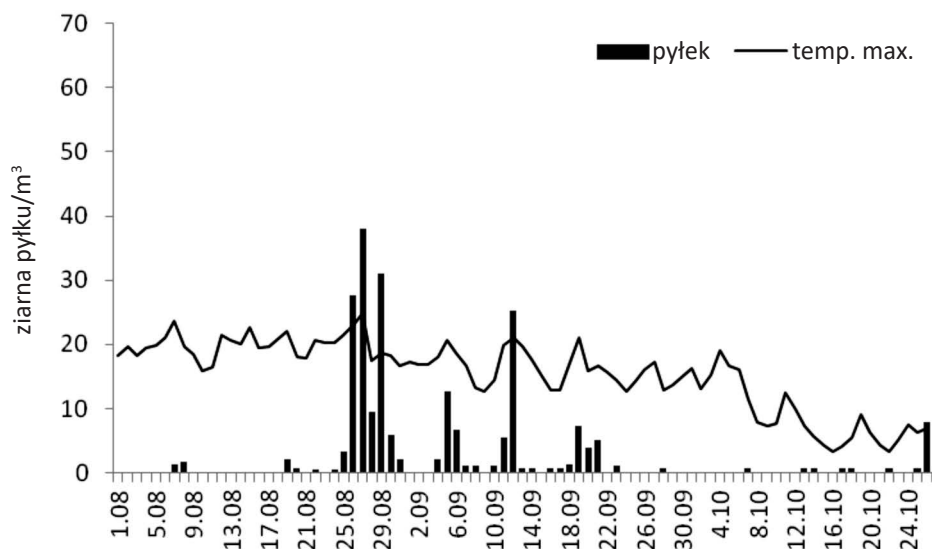
Rycina 2. Stężenie pyłku ambrozji na tle maksymalnej temperatury powietrza w 2009 roku.



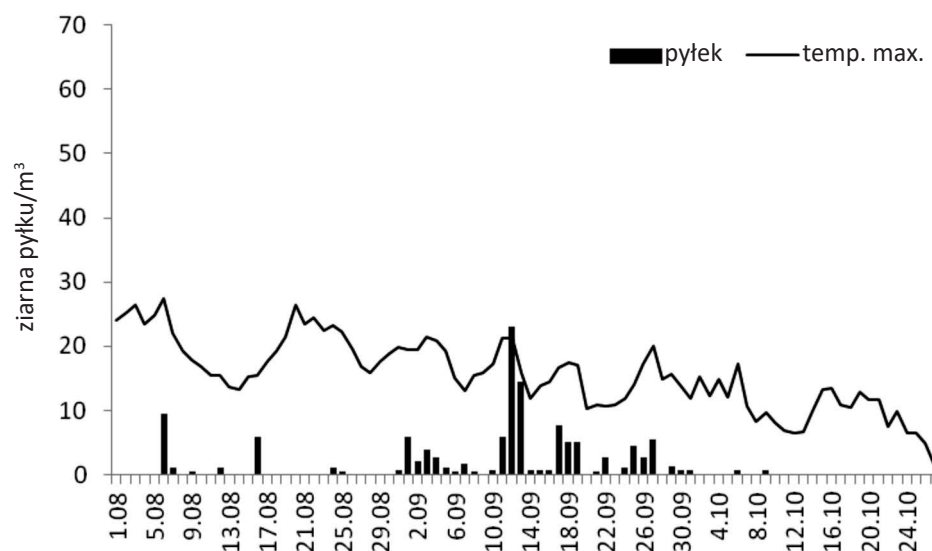
Rycina 3. Stężenie pyłku ambrozji na tle maksymalnej temperatury powietrza w 2010 roku.



Rycina 4. Stężenie pyłku ambrozji na tle maksymalnej temperatury powietrza w 2011 roku.



Rycina 5. Stężenie pyłku ambrozji na tle maksymalnej temperatury powietrza w 2012 roku.



Sezony pyłkowe ambrozji w Lublinie charakteryzowały się brakiem ciągłości (ryc. 2–5). We wszystkich latach badań występowały na przemian dni z obecnością i brakiem ziaren pyłku ambrozji w powietrzu. Może to wskazywać, że znaczne ilości pyłku tego taksonu rejestrowane w Lublinie prawdopodobnie pochodzą z dalekiego transportu. Dotychczas nie stwierdzono występowania stanowisk ambrozji na terenie Lublina. Mimo to podczas monitoringu pyłkowego corocznie notowane są w tym punkcie pomiarowym wysokie stężenia pyłku ambrozji. Najbliższe stanowiska tych roślin obserwowano kilka lat wcześniej ponad 60 km od Lublina [11]. Badania wstecznych trajektorii mas powietrza potwierdziły, że ziarna pyłku ambrozji rejestrowane w Lublinie mogą pochodzić z Węgier lub Słowacji [12].

W badaniach prowadzonych w Lublinie i we Lwowie w roku 2002 stwierdzono, że sezon pyłkowy ambrozji był dłuższy we Lwowie niż w Lublinie, a najwyższe stężenie pyłku ambrozji odnotowano o 3 dni później w Lublinie niż we Lwowie [13]. Z analizy kierunków wiatru w Lublinie w dniu maksimum sezonowego i w dniu poprzedzającym wynika, że wiatr wiał z kierunku SE, dlatego bardzo prawdopodobne wydaje się, że ziarna pyłku ambrozji w dużej części mogły pochodzić z Ukrainy. Maksymalne stężenie pyłku ambrozji w 2002 roku notowano w tym samym dniu w kilku miastach Polski – w Lublinie, Szczecinie, Sosnowcu i w Krakowie [4]. Wartości stężeń pyłku ambrozji obserwowane w Lublinie w 2002 roku są porównywalne z danymi dla Austrii, gdzie ambrozja jest poważnym problemem [14].

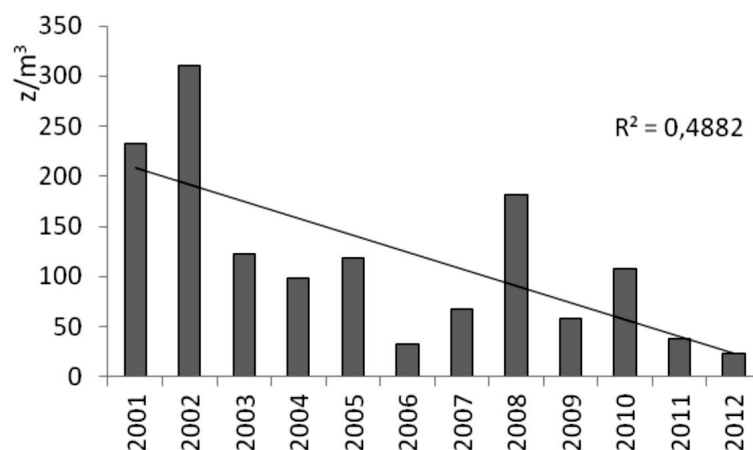
Z porównania sezonu pyłkowego ambrozji w 8 miastach Polski w latach 2001–2007 wynika, że jej pyłek pojawiał się najwcześniej w powietrzu Polski centralnej i południowej. Średnie maksymalne stężenia dobowe i sumy roczne pyłku ambrozji były najwyższe w Lublinie, a najniższe w Krakowie i Łodzi. Oprócz Lublina tylko w Sosnowcu i Wrocławiu odnotowano stężenia pyłku przekraczające 100 z/m³ [15].

W Polsce notowane są znacznie niższe stężenia pyłku ambrozji niż na

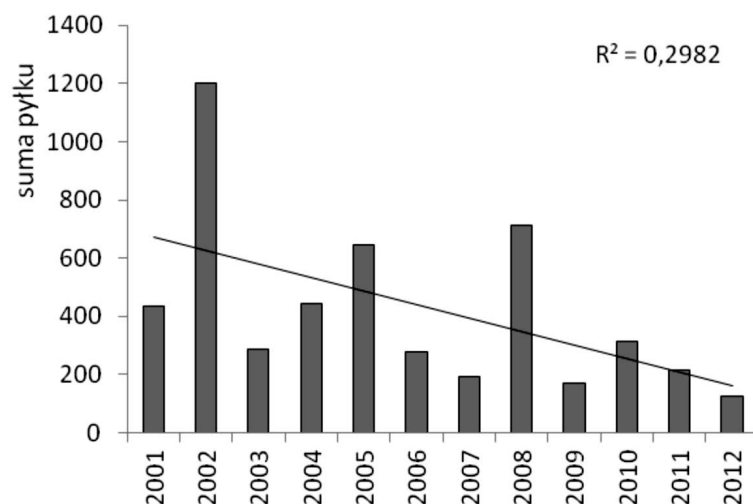
Węgrzech i Ukrainie. W 2007 roku liczba dni ze stężeniem pyłku ponad 20 z/m³ w Budapeszcie wynosiła 15, w Zaporozżu 62, natomiast w Lublinie i Sosnowcu po 3, co stanowiło największą wartość dla miast Polski w wymienionym roku [16]. Należy jednak zwrócić uwagę, że sezony pyłkowe charakteryzują się dużą zmiennością.

Maksymalne koncentracje pyłku ambrozji w Lublinie w latach 2001–2008 wahały się między 31 z/m³ a 311 z/m³ na dobę (średnio 145 z/m³), natomiast średnia roczna suma pyłku ambrozji w Lublinie wynosiła 523 i wahała się między 194 a 1200 [17]. W ostatnich latach badań obserwowane są znacznie niższe stężenia pyłku ambrozji, stwierdzono wyraźny trend spadkowy dla wartości maksymalnych stężeń i sum rocznych ziaren pyłku (ryc. 6, 7). W Lublinie w latach 2009–2012 maksimum sezonowe mieściło się w granicach 23 z/m³ – 107 z/m³, natomiast suma roczna ziaren pyłku wahała się między 125 a 313 (tab. 1).

Rycina 6. Najwyższe dobowe stężenia pyłku ambrozji odnotowane w Lublinie w latach 2001–2012 i linia trendu.



Rycina 7. Sumy roczne ziaren pyłku ambrozji w Lublinie w latach 2001–2012 i linia trendu.



Mniejsze stężenia pyłku ambrozji notowane w Lublinie w ostatnich latach mogą być wynikiem skutecznej kontroli materiału siewnego w punktach granicznych z Ukrainą i braku nowych stanowisk ambrozji na terenie południowo-wschodniej Polski. Wwożone przez granicę rośliny i produkty roślinne badane są w punktach odpraw fitosanitarnych w celu ochrony naszego kraju m.in. przed rozprzestrzenieniem się gatunków inwazyjnych. W Inspektoracie Ochrony Roślin w Oddziale Granicznym w Medyce stwierdzono domieszkę nasion ambrozji w transporcie nasion słonecznika z Ukrainy (prof. Warakomska – informacja ustna).

We wcześniejszych badaniach udowodniono, że znaczna ilość pyłku ambrozji dostającego się na obszar Polski pochodzi z Węgier, Czech i Słowacji [12]. Ponieważ w ostatnich latach prowadzona jest w tych krajach akcja zwalczania roślin tego inwazyjnego taksonu, może to być przyczyną zmniejszonych ilości pyłku, które są rejestrowane w Polsce.

W związku z ociepleniem klimatu liczba osób uczulonych na pyłek ambrozji może w najbliższym czasie znacznie wzrosnąć. Stwierdzono, że wraz z rosnącym w atmosferze stężeniem CO₂ wzrasta zawartość alergenu *Amb a 1*, może się więc zwiększyć alergenicność ziaren pyłku ambrozji i co za tym idzie, powszechność bądź nasilenie alergii [1]. W badaniach populacji warszawskiej prowadzonych w latach 1998 i 2003 stwierdzono wzrost częstości dodatnich testów skórnych z alergenem pyłku ambrozji [10].

Wnioski

1. Pyłek ambrozji występował w powietrzu Lublina w znacznych ilościach w badanych sezonach wegetacyjnych, mimo że w okolicach miasta nie znaleziono roślin należących do tego rodzaju, co sugeruje, że pochodzi on z dalekiego transportu.
2. Linia trendu wskazuje, że w ostatnich latach liczba ziaren pyłku ambrozji zawartych w powietrzu Lublina wykazuje tendencję malejącą.
3. Spośród parametrów meteorologicznych najsilniejszą korelację z koncentracją pyłku ambrozji w powietrzu stwierdzono dla temperatury powietrza.
4. Uzyskane wyniki dowodzą, że konieczne jest regularne monitorowanie stężenia pyłku ambrozji w powietrzu i kontrola zagrożenia alergologicznego pyłkiem tej rośliny.

Piśmiennictwo:

1. Kazinczi G., Béres I., Pathy Z., Novák R.: *Common ragweed (Ambrosia artemisiifolia): a review with special regards to the result in Hungary. II. Importance and harmful effect, allergy, habitat, allelopathy and beneficial characteristics. Herbologia 2008, 9(1): 93-118.*
2. Tamarcaz P., Lambelet C., Clot B., Keimer C., Hauser C.: *Ragweed (Ambrosia) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion? Swiss Med. Wkly 2005, 135: 538-548.*
3. Piotrowska K., Weryszko-Chmielewska E.: *Ambrosia pollen in the air of Lublin, Poland. Aerobiologia 2006, 22: 151-158.*
4. Weryszko-Chmielewska E. (red.). *Pyłek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski. Wyd. Akademii Medycznej, Lublin 2006.*
5. Tacik T.: *Ambrosja (Ambrosia L.). W: Flora polska. Pawłowski B., Jasiewicz A. (red.). PWN, Warszawa – Kraków 1971: 222-225.*
6. Rutkowski L.: *Przewodnik do oznaczania roślin Polski niżowej. PWN, Warszawa 1997.*
7. Jäger S.: *Allergenic significance of Ambrosia (ragweed). W: Allergenic pollen and pollinosis in Europe. D'Amato G., Spiekma F.Th.M., Bonini S. (red.). Blackwell Scientific Publications 1991: 125-127.*
8. Malkiewicz M., Balwierz Z., Chłopek K., Myszkowska D., Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska K., Uruska A., Modrzyński M., Tarasewicz A., Lipiec A.: *Analiza stężenia pyłku ambrozji w wybranych miastach Polski w 2005 r. Alergoprofil 2005, 1(2): 55-59.*
9. Dechamp C., Rimet M.L., Meon H., Deviller P.: *Parameters of ragweed pollination in the Lyon's area (France) from 14 years of pollen counts. Aerobiologia 1997, 13: 275-279.*
10. Rapijko P.: *Alergeny pyłku roślin. Medical Education, Warszawa 2008.*
11. Świąt F., Wrzesień M.: *Rare vascular plants of the railway areas in Central-Eastern Poland. I. Lublin Upland, eastern part, Roztocze, Volhynia Upland. Ann. UMCS, Sec. C 2002, 57: 95-117.*
12. Smith M., Skjøth C.A., Myszkowska D., Uruska A., Puc M., Stach A., Balwierz Z., Chłopek K., Piotrowska K., Kasprzyk I., Brandt J.: *Long-range transport of Ambrosia pollen to Poland. Agricultural and Forest Meteorology 2008, 148: 1402-1411.*
13. Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska K., Czernęckij M.: *Pyłek ambrozji (Ambrosia) i iwy (Iva) w powietrzu Lublina i Lwowa. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sec. EEE 2003, XIII: 341-348.*
14. Jäger S., Litschauer R.: *Ragweed (Ambrosia) in Austria. 6th International Congress on Aerobiology, Satellite Symposium Proceedings: Ragweed in Europe, Perugia, Italy 1998: 22-23.*

15. Chłopek K., Tokarska-Guzik B., Dąbrowska-Zapart K., Kasprzyk I., Majkowska-Wojciechowska B., Malkiewicz M., Myszowska D., Piotrowska K., Puc M., Stach A., Weryszko-Chmielewska E.: Pylek ambrozji w powietrzu Polski w latach 2001-2007. *Alergologia. Immunologia* 2008, 5(2): 56-58.
16. Lipiec A., Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska K., Malkiewicz M., Chłopek K., Puc M., Siergiejko Z., Zielnik-Jurkiewicz B., Rapijko A., Modrzyński M., Ratajczak J.: Analiza stężenia pyłku ambrozji w wybranych miastach Polski w roku 2007. *Alergoprofil* 2008, 4(1): 49-54.
17. Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska K.: *Ecological features of Ambrosia artemisiifolia L. flowers and characteristics of Ambrosia L. pollen season in the condition of Lublin (Poland) in the years 2001-2008. Acta Agrobot.* 2008, 61(2): 35-47.
18. Zajac A., Zajac M. (red.): *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Wyd. Instytutu Botaniki UJ, Kraków 2001.*

Adres do korespondencji:

dr Krystyna Piotrowska-Weryszko

Zakład Ekologii Ogólnej

Uniwersytet Przyrodniczy

20-950 Lublin, ul. Akademicka 15

e-mail: krystyna.piotrowska@up.lublin.pl