

# **Analiza stężenia pyłku brzozy w wybranych miastach Polski w 2009 r.**

## **The analysis of birch pollen count in selected Polish cities in 2009**

**prof. dr hab. Elżbieta Weryszko-Chmielewska<sup>1</sup>, dr Krystyna Piotrowska<sup>1</sup>, dr n. farm. Dorota Myszowska<sup>2</sup>,  
dr Małgorzata Puc<sup>3</sup>, dr n. med. Piotr Rapiejko<sup>4</sup>, dr Małgorzata Malkiewicz<sup>5</sup>, mgr Kazimiera Chłopek<sup>6</sup>,  
dr hab. n. med. Beata Zielnik-Jurkiewicz<sup>7</sup>, lek. med. Izabela Winnicka<sup>8</sup>, dr n. med. Agnieszka Lipiec<sup>9</sup>**

1. Pracownia Aerobiologii, Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
2. Zakład Alergologii Przemysłowej, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński
3. Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Szczeciński
4. Klinika Otolaryngologii Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie
5. Zakład Paleobotaniki Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego
6. Katedra Paleontologii i Biostratygrafii Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu
7. Oddział Otolaryngologiczny SZPZOZ im. prof. J. Bogdanowicza w Warszawie
8. Pracownia Epidemiologiczna Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii w Warszawie
9. Zakład Profilaktyki Zagrożeń Środowiskowych i Alergologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

**Streszczenie:** W pracy porównano przebieg sezonu pyłkowego brzozy w Polsce w 2009 roku. Pomiarzy koncentracji pyłku w powietrzu wykonano w Białymstoku, Bydgoszczy, Krakowie, Lublinie, Olsztynie, Sosnowcu, Szczecinie, Warszawie i we Wrocławiu. Badania wykonano przy zastosowaniu metody objętościowej i aparatów firmy Burkard i Lanzoni. Długość sezonu pyłkowego wyznaczono metodą 98%. Wykazano, że sezon pyłkowy brzozy rozpoczął się w 2009 roku w pierwszej dekadzie kwietnia, podobnie jak w latach 2007 i 2008. Stwierdzono duże różnice w długości sezonu pyłkowego między miastami oraz w dobowych stężeniach ziaren pyłku. Najwyższe dobowe stężenia ziaren pyłku brzozy zanotowano we Wrocławiu (1317 z/m<sup>3</sup>) i w Szczecinie (1166 z/m<sup>3</sup>). We wszystkich miastach zarejestrowano dużą liczbę dni ze stężeniem przekraczającym stężenie progowe dla brzozy (17–29 dni).

**Abstract:** In the present study, birch pollen season patterns in Poland in 2009 have been compared. Airborne pollen counts were made in Białystok, Bydgoszcz, Kraków, Lublin, Olsztyn, Sosnowiec, Szczecin, Warsaw and Wrocław. The investigations were performed using the volumetric method as well as the Burkard and Lanzoni traps. The pollen season duration was determined using the method of 98%. It has been shown that the birch pollen season started in 2009 in the first decade of April, similarly to the years 2007 and 2008. Significant differences were found in pollen season duration between particular cities and in diurnal pollen grain counts. The highest diurnal birch pollen count was recorded in Wrocław (1317 grains/m<sup>3</sup>) and Szczecin (1166 grains/m<sup>3</sup>). In all the cities, a large number of days was recorded with a concentration exceeding the threshold concentration for birch (17–29 days).

**Słowa kluczowe:** aeroalergeny, stężenie ziaren pyłku, sezonowy indeks pyłkowy, brzoza

**Key words:** aeroallergens, pollen grains count, seasonal pollen index, birch

**D**rzewa z rodzaju brzoza (*Betula*) należące do rodziny brzozowatych (*Betulaceae*) występują w strefie umiarkowanej i chłodnej półkuli północnej. Rodzaj ten obejmuje 120 gatunków, spośród których 7 rośnie w Polsce na stanowiskach naturalnych.

Do pospolitych w kraju i na dużym obszarze Europy należą: brzoza brodawkowata (*Betula pendula* syn. *B. verrucosa*) i brzoza omszona (*Betula pubescens*).

Kwiaty brzozy są rozdzielnopłciowe, wiatropylne. Zarówno męskie jak i żeńskie zebrane są w kotkowate kwiatostany, występujące na tym samym drzewie. Kotki męskie tworzą się jesienią poprzedniego roku i pozostają na zimę nieokryte łuskami [6].

Kwitnienie brzozy w polskich warunkach odbywa się w kwietniu i maju. Drzewa kwitną równocześnie z rozwojem liści. Długość kwiatostanów męskich w czasie kwitnienia wynosi około 10 cm. Obliczono, że jeden kwiat męski brzozy brodawkowatej o średnicy 2,5 mm wytwarza około 22 tys. ziaren pyłku, a jedna kotka skupiająca 450 kwiatów produkuje ponad 10 mln ziaren [2].

Sezon pyłkowy brzozy w wielu miastach Polski rozpoczyna się najczęściej na początku kwietnia [1]. Należy do sezonów zwartych, o dynamicznym przebiegu, z maksimum stężenia ziaren pyłku występującym zwykle w drugiej połowie kwietnia [7].

Stwierdzono, że progowe dobowe stężenie ziaren pyłku brzozy, przy którym występują pierwsze objawy alergiczne u osób nadwrażliwych, wynosi 20

ziaren w 1 m<sup>3</sup> powietrza. Wykazano również, że przy stężeniu 75 ziaren w 1 m<sup>3</sup> powietrza symptomy chorobowe pojawiają się u wszystkich osób uczulonych na pyłek tego taksonu [4].

Pyłek brzozy ma silne właściwości alergizujące. Notowane są reakcje krzyżowe z pyłkiem olszy, leszczyny, grabu, dębu, buka, jabłoni i orzecha włoskiego [8].

### Cel

Celem pracy była analiza sezonu pyłkowego brzozy w 2009 roku w Białymstoku, Bydgoszczy, Krakowie, Lublinie, Olsztynie, Sosnowcu, Szczecinie, Warszawie i we Wrocławiu.

### Materiał i metoda

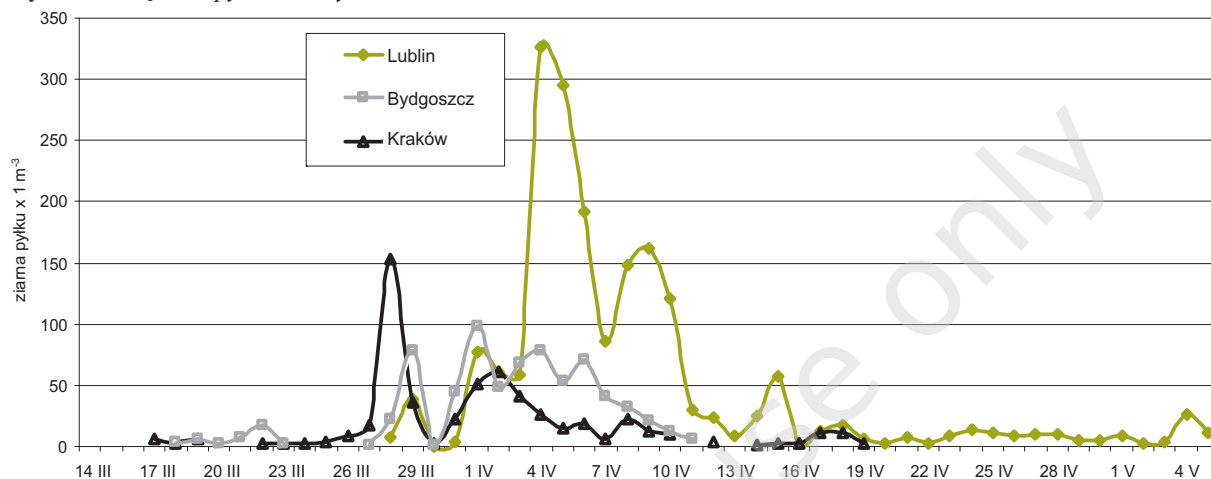
Badania stężenia ziaren pyłku brzozy wykonano metodą wolumetryczną przy użyciu aparatów typu Burkard lub Lanzoni funkcjonujących w trybie ciągłym w sezonie wegetacyjnym 2009 roku. Preparaty mikroskopowe do analiz przygotowywano w cyklu 7-dniowym z uwzględnieniem okresów 24-godzinnych. Długość sezonu pyłkowego określono metodą 98%, wyznaczając jego początek i koniec, gdy zarejestrowano odpowiednio 1% i 99% sumy ziaren pyłku. Obliczono sezonowy indeks pyłkowy (SPI), stanowiący sumę średnich dobowych stężeń ziaren pyłku w sezonie 2009 dla każdego miasta.

W analizie uwzględniono daty początku i zakończenia sezonu pyłkowego brzozy, jego długość oraz wartości i terminy występowania maksymalnych

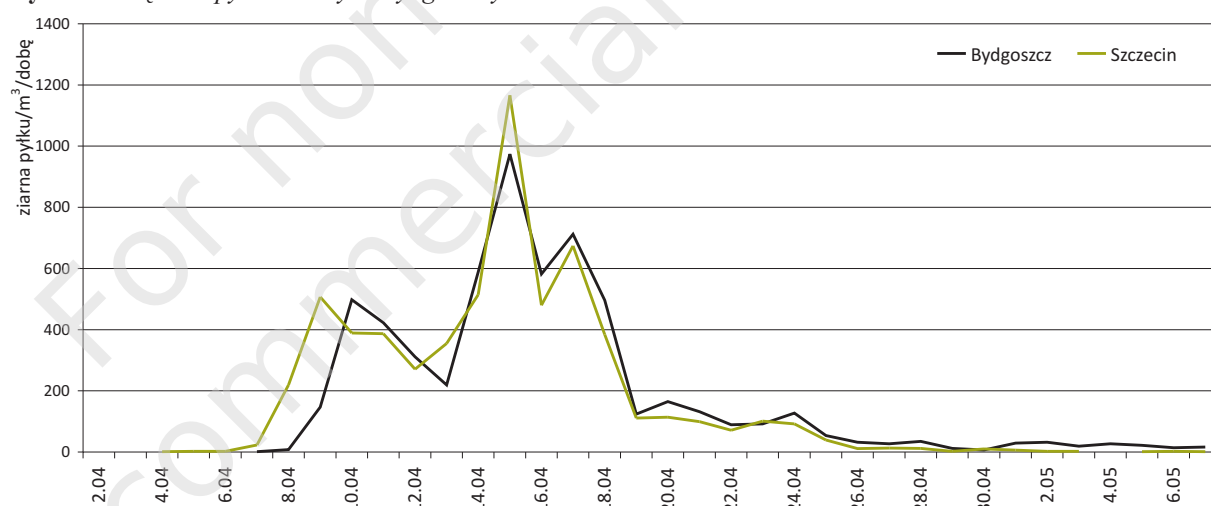
**Tabela 1.** Charakterystyka sezonu pyłkowego brzozy w 2009 r.

Miasto	Białystok	Bydgoszcz	Kraków	Lublin	Olsztyn	Sosnowiec	Szczecin	Warszawa	Wrocław
Początek sezonu pyłkowego wyznaczonego metodą 98%	9.04	9.04	7.04	9.04	9.04	8.04	8.04	8.04	6.04
Koniec sezonu pyłkowego wyznaczonego metodą 98%	8.05	7.05	11.05	10.05	10.05	13.05	26.04	7.05	2.05
Długość sezonu pyłkowego (dni)	30	29	35	32	32	36	19	30	27
Najwyższe odnotowane stężenie (ziarna/m <sup>3</sup> powietrza)	832	974	173	521	784	234	1166	896	1317
Data maksymalnego stężenia	17.04	15.04	17.04	17.04	15.04	19.04	15.04	15.04	8.04
Suma dobowych stężeń ziaren pyłku w sezonie (wskaźnik SPI)	6359	6005	1782	3429	4200	2044	5984	6391	3891
Liczba dni ze stężeniem powyżej wartości progowej 20 ziaren/m <sup>3</sup> powietrza	29	24	26	26	25	24	19	28	17
Powyżej 75 ziaren	18	16	8	13	14	9	16	15	8
Powyżej 90 ziaren	17	15	6	11	12	8	16	14	8

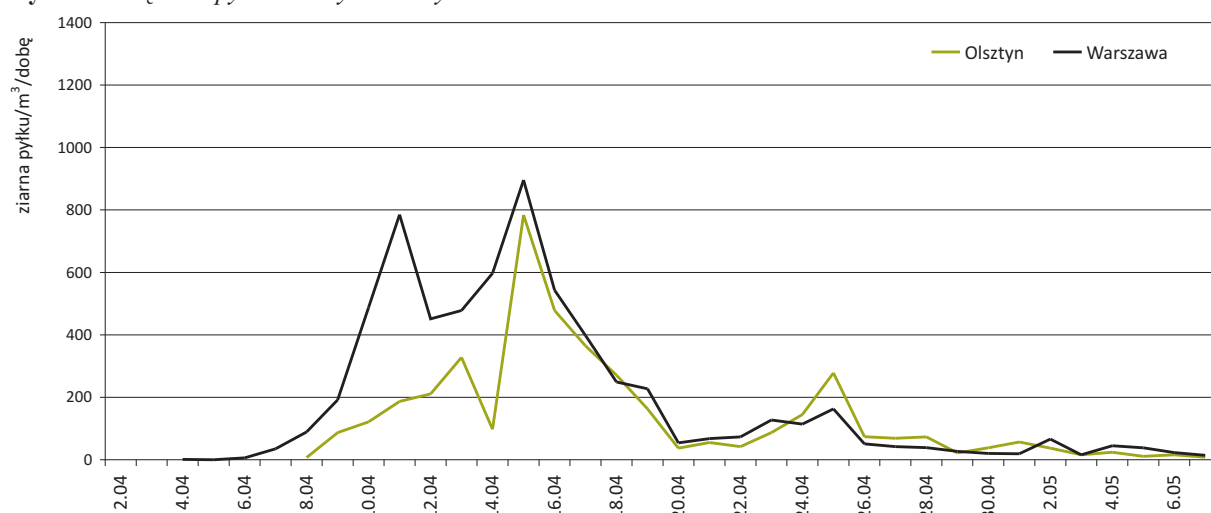
**Rycina 1.** Stężenie pyłku brzozy we Wrocławiu w 2009 roku.



**Rycina 2.** Stężenie pyłku brzozy w Bydgoszczy i Szczecinie w 2009 roku.



**Rycina 3.** Stężenie pyłku brzozy w Olsztynie i Warszawie w 2009 roku.



stężeń pyłku. Porównano także liczbę dni ze stężeniami powyżej wartości 20, 75 i 90 ziaren w 1 m<sup>3</sup> w po-

szczególnych miastach, która świadczy o długości okresu zagrożenia dla osób uczulonych.

**Wyniki**

W roku 2009 sezon pyłkowy brzozy rozpoczął się w porównywanych miastach w pierwszej dekadzie kwietnia. Najwcześniej (6.04) odnotowano jego rozpoczęcie we Wrocławiu, a najpóźniej (9.04) w czterech miastach: Białymstoku, Bydgoszczy, Lublinie i Olsztynie. Daty zakończenia sezonu były bardziej zróżnicowane i przypadały: najwcześniej w Szczecinie (26.04), a najpóźniej w Sosnowcu (13.05). Długość sezonu pyłkowego brzozy wykazywała również w poszczególnych regionach kraju duże wahania, w zakresie 19–36 dni. Sezon najkrótszy zarejestrowano w Szczecinie, a najdłuższy w Sosnowcu. Stosunkowo krótki sezon pyłkowy wystąpił we Wrocławiu (27 dni), a w Warszawie, Lublinie i Krakowie jego długość wynosiła odpowiednio 30, 32 i 35 dni (tab. 1).

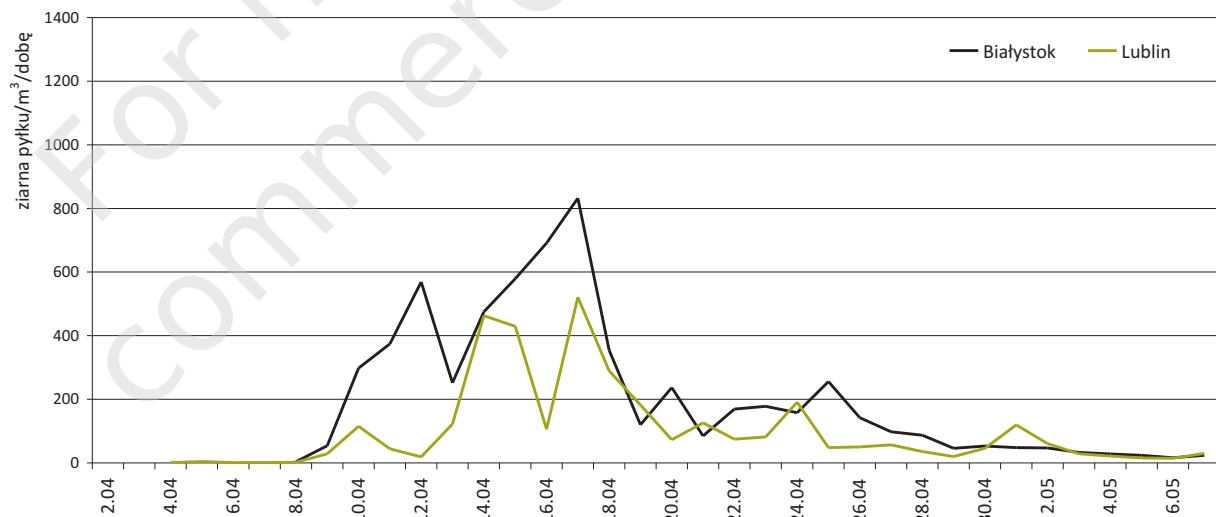
Najwyższe dobowe stężenia pyłku brzozy zanotowano we Wrocławiu (1317 z/m<sup>3</sup>) i w Szczecinie

(1166 z/m<sup>3</sup>). Stężenia najniższe wystąpiły w Krakowie (173 z/m<sup>3</sup>) i Sosnowcu (234 z/m<sup>3</sup>). W większości miast maksymalne stężenie pyłku brzozy było rejestrowane 15 kwietnia (Bydgoszcz, Olsztyn, Szczecin, Warszawa) oraz 17 kwietnia (Białystok, Kraków, Lublin). Najwcześniejszą datę wystąpienia maksymalnego stężenia podano dla Wrocławia (8.04), a najpóźniejszą dla Sosnowca (19.04) (tab. 1).

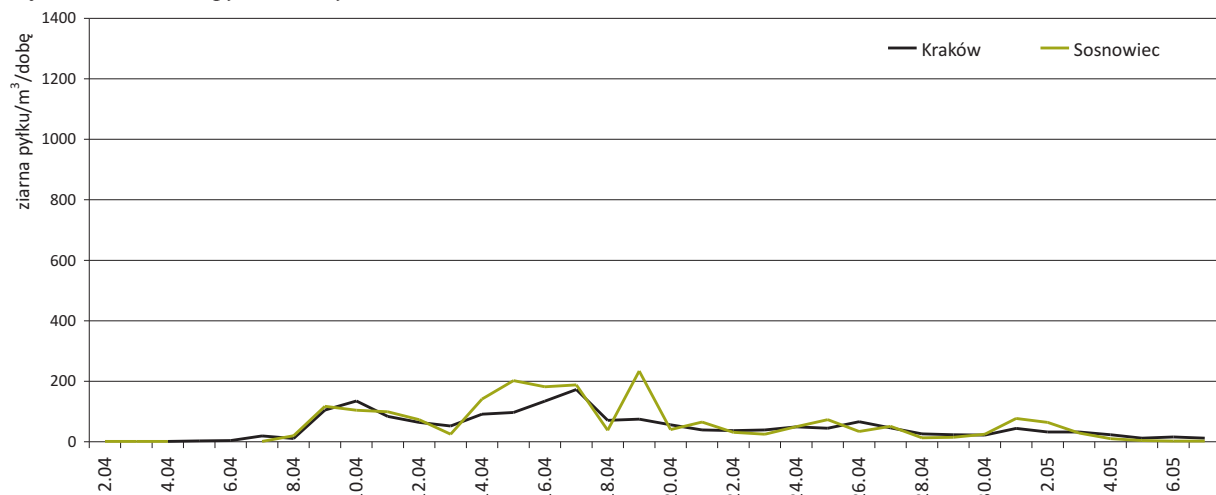
Sezonowy indeks pyłkowy (SPI), stanowiący sumę ziaren pyłku brzozy w sezonie, osiągnął najwyższe wartości w Warszawie, Białymstoku, Bydgoszczy i Szczecinie (odpowiednio: 6391, 6359, 6005 i 5984 z/m<sup>3</sup>). Najmniej ziaren pyłku badanego taksonu wykazano w Krakowie i Sosnowcu (odpowiednio: 1782 i 2044 z/m<sup>3</sup>) (tab. 1).

We wszystkich badanych miastach stwierdzono występowanie dużej liczby dni ze stężeniem pyłku brzozy wyższym od wartości progowej. Dni te stano-

**Rycina 4.** Stężenie pyłku brzozy w Białymstoku i Lublinie w 2009 roku.



**Rycina 5.** Stężenie pyłku brzozy w Krakowie i Sosnowcu w 2009 roku.



wiły dużą część sezonu pyłkowego brzozy (63–97%). W wielu miastach stwierdzono także dużą liczbę dni ze znacznie wyższymi stężeniami ziaren pyłku brzozy (powyżej 75, 90 ziaren/m<sup>3</sup>). Do tych miast należy zaliczyć Białystok, Bydgoszcz, Szczecin, Warszawę, Olsztyn i Lublin.

Początek sezonu pyłkowego brzozy w latach 2007 i 2008 miał miejsce w wymienionych miastach Polski również w pierwszej dekadzie kwietnia [3, 5]. Natomiast wskaźnik SPI różnił się znacznie w ciągu trzech ostatnich lat. W roku 2009 osiągnął dla większości miast znacznie niższe wartości niż w roku 2008 [5].

### Wnioski

1. Sezon pyłkowy brzozy rozpoczął się w Polsce w 2009 roku w pierwszej dekadzie kwietnia, przy różnicach między miastami wynoszących tylko 3 dni.

2. Długość sezonu pyłkowego brzozy była bardzo zróżnicowana w różnych regionach kraju. We wszystkich miastach stwierdzono dużą liczbę dni ze stężeniem ziaren pyłku brzozy przekraczającym wartość progową.

### Piśmiennictwo:

1. Piotrowska K.: *Kalendarze pyłkowe. W: Aerobiologia, Weryszko-Chmielewska E. (red.). Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie, 2007.*
2. Piotrowska K.: *Pollen production in selected species of anemophilous plants. Acta Agrobot. 2008, 61(1): 41-52.*

3. Puc M., Lipiec A., Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska K., Grinn-Gofroń A., Myszkowska D., Malkiewicz M., Puc M., Chłopek K., Rapiejko P.: *Analiza stężenia pyłku brzozy w wybranych miastach Polski w 2007 r. Alergoprofil 2007, 3(2): 41-46.*
4. Rapiejko P., Lipiec A., Wojdas A., Jurkiewicz D.: *Threshold pollen concentration necessary to evoke allergic symptoms. Int. Rev. Allergol. Clin 2004, 10(3): 91-94.*
5. Rapiejko P., Puc M., Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska K., Myszkowska D., Malkiewicz M., Chłopek K., Wojdas A., Lipiec A., Rapiejko P., Świebocka E., Puc M., Modrzyński M., Majkowska-Wojciechowska B.: *Pylek brzozy w wybranych miastach Polski w roku 2008. Alergoprofil 2008, 4(2): 54-59.*
6. Szwejkowscy A., J.: *Słownik botaniczny. Wiedza Powszechna, Warszawa 1993.*
7. Weryszko-Chmielewska E. (red.): *Pylek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski. Wyd. Katedra i Zakład Farmakognozji Wydziału Farmaceutycznego AM, Lublin 2006.*
8. Weryszko-Chmielewska E. (red.): *Aerobiologia, Wyd. Akademii Rolniczej w Lublinie, 2007.*

Adres pierwszego autora:

**prof. dr hab. Elżbieta Weryszko-Chmielewska**  
Pracownia Aerobiologii, Katedra Botaniki,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
20-950 Lublin, ul. Akademicka 15  
e-mail: elzbieta.weryszko@up.lublin.pl