

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. X

SECTIO EEE

2002

Katedra Botaniki Akademii Rolniczej w Lublinie

KRYSZYNA PIOTROWSKA

**Biologia kwitnienia *Rumex acetosella* L. oraz opad pyłku
Rumex L. w Lublinie w latach 1995-1999**

Biology of Flowering of *Rumex acetosella* L. and Pollen Fall of *Rumex* L.
in Lublin in 1995-1999

W ostatnich kilkudziesięciu latach obserwowany jest stały, niepokojący wzrost zachorowań na alergię pyłkowe (Jäger i Berger, 2000; Małolepszy i wsp., 2000). W Polsce najczęstszą ich przyczyną są ziarna pyłku traw, jednak mogą je wywoływać również sporomorfy innych roślin wiatropylnych. Ziarna pyłku *Rumex* powodują u osób nadwrażliwych alergiczne zapalenie błony śluzowej nosa w okresie późnowiosennym i letnim (Obtułowicz i wsp., 1991; Zawisza i Zawisza-Samolińska, 1991).

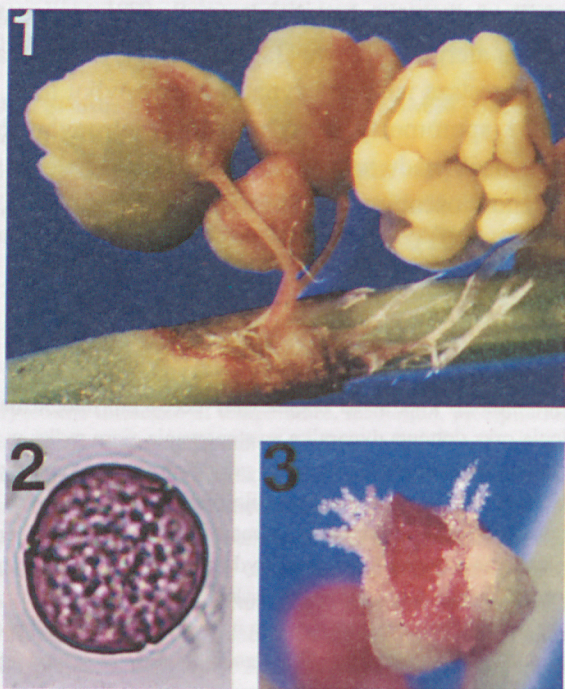
MATERIAŁ I METODA

Badania dotyczące biologii kwitnienia obejmowały cechy morfologiczne kwiatów i kwiatostanów, obfitość pylenia oraz dobową dynamikę występowania ziarn pyłku w powietrzu. Pomiaru opadu pyłku wykonywano metodą grawimetryczną przy zastosowaniu zmodyfikowanego aparatu Durhama w latach 1995-1999. Ocenę jakościową i ilościową zdeponowanych sporomorf przeprowadzano po tygodniowej ekspozycji szkiełka w aparacie chwytym. Wyniki przeliczano na 1 cm². Liczbę ziarn pyłku określano stosując skrót z/cm²/tydzień. Stanowisko pomiarowe zlokalizowane było w zachodniej części miasta, przy ulicy Puławskiej, na obszarze o dość zwartej zabudowie bloków mieszkalnych. Aparat chwytym umieszczono na wysokości 9 m nad powierzchnią gruntu.

Dobową rytmikę występowania ziarn pyłku *Rumex acetosella* w powietrzu badano w roku 1999 przez trzy kolejne dni podczas intensywnego pylenia roślin. W tym celu szkiełka podstawowe pokryte glicerożelatyną zmieniano co dwie godziny od 6 do 22. Opad pyłku w nocy określano po ekspozycji szkiełek w godzinach od 22 do 6 rano. Przy ustalaniu dobowej dynamiki pylenia aparat chwytym ustawiony był w odległości około 0,5 m od badanych okazów.

WYNIKI

Szczaw polny jest rośliną rozzdzielnopłciową dwupienną dorastającą wysokości 25–55 cm. Kwiatostany w formie kilkukwiatowych skrętek wyrastają na łodydze naprzemianlegle w trzech prostnicach. Nasady szypułek otoczone są przez niewielką podsadkę oraz błoniastą, frędzlowato postrzępioną gatkę. Kwiaty męskie wyrastają zwykle w skupieniach po 5-6, oddalonych od siebie średnio o 4,6 mm. Niezróżnicowany, zielono-czerwony okwiat tworzy dwa trójczołnowe okółki: zewnętrzny o listkach mniejszych ($1,3 \times 0,6$ mm), zrosniętych nasadami i wewnętrzny bardziej okazały ($1,6 \times 1,2$ mm) o wolnych listkach okwiatu. Szypułka kwiatowa dorasta do 2,7 mm. W kwiecie wyrasta sześć pręcików, których żółto zabarwione główki osiągnają wymiary $1,13 \times 0,64$ mm (fot. 1). Pylniki w wierzchołkowej części nie są połączone prawie do połowy swojej długości. Podczas kwitnienia kwiaty skierowane są ku dołowi, a listki okwiatu wyprostowują się, ustawiając w płaszczyźnie poziomej i tworzą ochronny „daszek” nad swobodnie zwisającymi pręcikami. Po uwolnieniu pyłku główki pręcikowe odpadają.



Fot. 1-3. Kwiaty i pyłek *Rumex acetosella* – Flowers and pollen grain of *Rumex acetosella*,
1 – kwiaty męskie – male flowers, 2 – ziarno pyłku – pollen grain, 3 – kwiat żeński
– female flower

Trójbruzdowo-porowe ziarna pyłku szczawiu polnego można zaliczyć do małych, gdyż ich wymiary osiągały $22,1 \times 20,0 \mu\text{m}$. Wewnątrz ziarn pyłku widoczne są przeświecające, duże ziarna skrobi zapasowej (fot. 2).

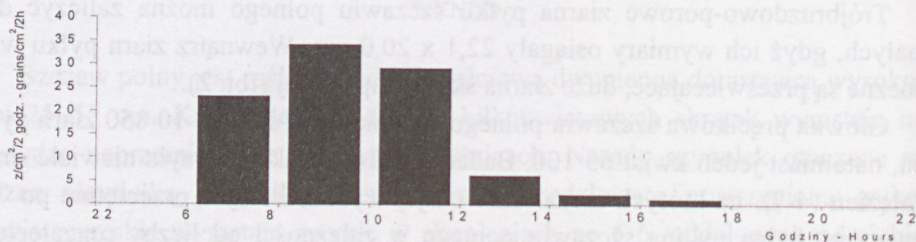
Główka pręcikowa szczawiu polnego produkowała średnio 10 850 ziarn pyłku, natomiast jeden kwiat 65 100. Badana roślina męska tworzyła niewiele rozgałęzień (4-7), na których niezależnie od jej wysokości było przeciętnie po 70 kwiatów. Jedna roślina szczawiu polnego w zależności od liczby rozgałęzień wytwarzała 280-490 kwiatów i 18 233 000-31 907 000 ziarn pyłku.

Na roślinach żeńskich kwiaty osadzone były zwykle po 7 w odległości średnio co 3 mm między węzłami. Narys kwiatów żeńskich ma trójkątny kształt, nadany przez trójkanciastą zalążnię słupka (fot. 3). Podobnie jak w kwiatach męskich podwójny, trójlistkowy okwiat składa się z mniejszych listków zewnętrznych o zielonkawym zabarwieniu i większych wewnętrznych o barwie zielonej lub czerwonej. Wymiary kwiatów wynoszą 1,1 mm długości i 0,9 mm szerokości. Trzy znamiona słupka wyrastają na bardzo krótkich szyjkach przyrośniętych do kantów zalążni. Pojedyncze znamiona przypominają gwiazdkę o kilkunastu ramionach i średnicy 1 mm.

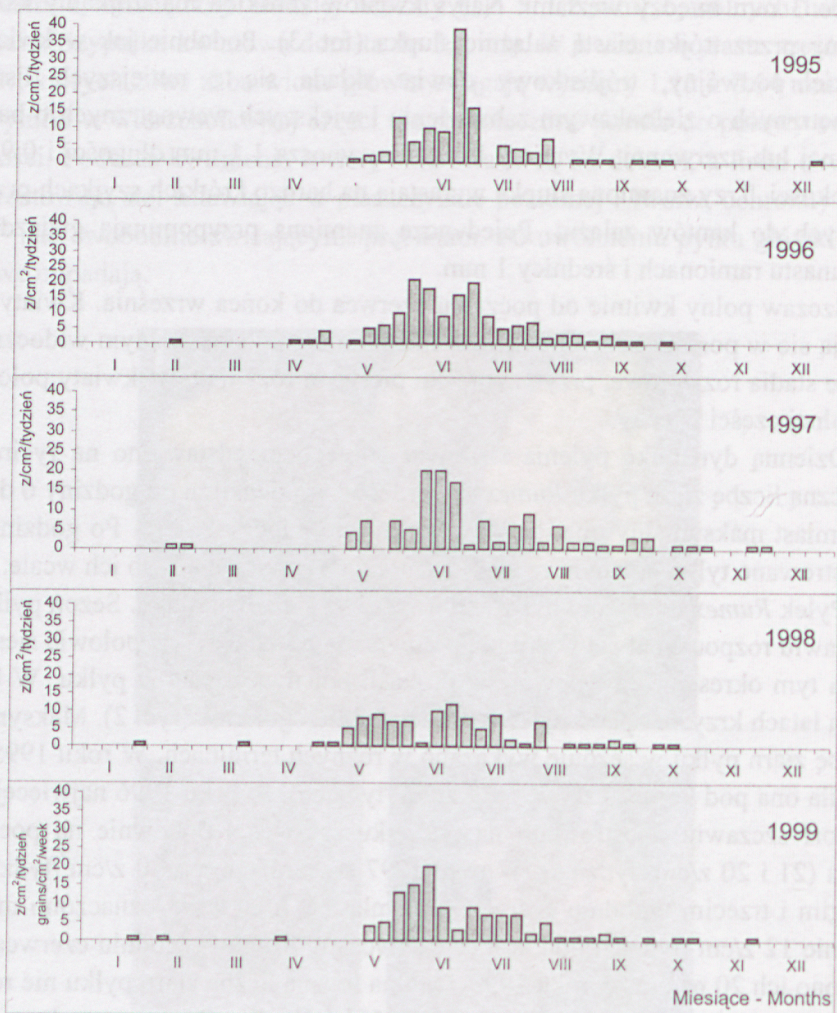
Szczaw polny kwitnie od początku czerwca do końca września. Kwiaty rozwijają się w poszczególnych węzłach nierównocześnie. W każdym widoczne są różne stadia rozwojowe, przy czym jako pierwsze rozwijają się kwiaty położone w dolnej części wiechy.

Dzienną dynamikę pylenia szczawiu polnego przedstawiono na rycinie 1. Znaczną liczbę ziarn pyłku *Rumex* stwierdzono w powietrzu od godziny 6 do 12, natomiast maksymalny opad pyłku zanotowano między 8 a 10. Po godzinie 14 rejestrowano tylko pojedyncze ziarna, natomiast w nocy nie było ich wcale.

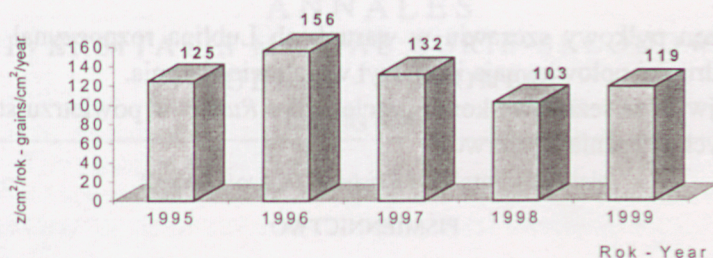
Pyłek *Rumex* notowany był w atmosferze stosunkowo długo. Sezon pyłkowy szczawiu rozpoczynał się w drugiej połowie maja i kończył w połowie sierpnia. Poza tym okresem występowały w próbach pojedyncze ziarna pyłku. W badanych latach krzywe opadu pyłku przebiegały nieregularnie (ryc. 2). Maksymalną liczbę ziarn pyłku w sezonie wykazano w różnych terminach. W roku 1995 wystąpiła ona pod koniec czerwca ($39 \text{ z/cm}^2/\text{tydzień}$). W roku 1996 najwięcej sporomorf szczawiu rejestrowano na początku czerwca i ponownie na początku lipca (21 i $20 \text{ z/cm}^2/\text{tydzień}$). W roku 1997 stwierdzono po $20 \text{ z/cm}^2/\text{tydzień}$ w drugim i trzecim tygodniu czerwca, natomiast w roku 1998 oznaczono maksymalnie $12 \text{ z/cm}^2/\text{tydzień}$ pod koniec czerwca. W drugim tygodniu czerwca znaleziono ich 20 na cm^2 w roku 1999. Ogólna roczna liczba ziarn pyłku nie różniła się znacząco w kolejnych latach (ryc. 3). Udział pyłku *Rumex* w spektrum pyłkowym utrzymywał się na niewysokim poziomie i w kolejnych latach były to następujące wartości: 2,33 %, 1,41 %, 2,80 %, 1,38 %, 1,54 %.



Ryc. 1. Dobowe zróżnicowanie koncentracji pyłku *Rumex* w powietrzu
24-hours variation of pollen concentrations in the air for *Rumex*



Ryc. 2. Porównanie opadu pyłku *Rumex* w Lublinie w latach 1995-1999
Comparison of pollen fall of *Rumex* in Lublin in 1995-1999



Ryc. 3. Roczne sumy ziarn pyłku *Rumex* w Lublinie w latach 1995-1999
Yearly totals of airborne pollen grains of *Rumex* in Lublin in 1995-1999

DYSKUSJA

Przeciętna liczba ziarn pyłku wytwarzanych przez kwiat *Rumex acetosa* wynosi 180 750, natomiast przez całą roślinę około 400 000 000 (Pohl, 1937 za Dyakowską, 1959). Nie znaleziono w literaturze danych dotyczących produkcji pyłku przez *Rumex acetosella*. Z niniejszych badań wynika, że szczaw polny charakteryzuje się znacznie mniejszą produktywnością pyłku, gdyż jedna roślina wytwarzała od 18 233 000 do 31 907 000 ziarn pyłku, a w pojedynczym kwiecie było ich 65 100 (prawie 3 razy mniej niż u *Rumex acetosa*).

Maksymalny średni dobowy opad pyłku szczawiu określono w Lublinie między godziną 8 a 10. Natomiast Kämpylä (1981) stwierdziła w Finlandii najwyższe koncentracje pyłku tego taksonu w powietrzu od 6 do 10.

Sezon pyłkowy szczawiu trwa stosunkowo długo (około trzy miesiące), co jest związane z odmiennymi porami kwitnienia różnych gatunków. W zbiorowiskach synantropijnych Lublina występuje 8 gatunków *Rumex*. Należą do nich *Rumex obtusifolius* L., *R. acetosella* L., *R. acetosa* L., *R. crispus* L., *R. confertus* Willd., *R. maritimus* L., *R. sanguineus* L. i *R. thyrsiflorus* Fing. (Fijałkowski 1967). Opad pyłku szczawiu w Lublinie był stosunkowo niewielki, średnio wynosił 127 z/cm²/rok, co stanowiło 1,89 % w rocznych sumach wszystkich ziarn pyłku. Według Nilssona i Spiekmy (1994) sporomorfy szczawiu nigdy nie osiągają w powietrzu bardzo wysokich koncentracji. Procentowy udział pyłku szczawiu w spektrum pyłkowym w badaniach prowadzonych w Niemczech, Austrii i Szwajcarii również określano na poziomie około 1 % (Frank i wsp., 1991).

WNIOSKI

1. Główka pręcikowa *Rumex acetosella* wytwarzała średnio 10 850 ziarn pyłku, natomiast jeden kwiat produkował ich 65 100.

2. Maksymalny opad pyłku *Rumex* stwierdzono w godzinach rannych, między 8 a 10.

3. Sezon pyłkowy szczawiu w warunkach Lublina rozpoczynał się poważnie w drugiej połowie maja i kończył w połowie sierpnia.

4. Najwyższe sezonowe koncentracje pyłku *Rumex* w powietrzu stwierdzono w różnych tygodniach czerwca.

PIŚMIENNICTWO

- Dyakowska J., 1959. Podręcznik palynologii. Wyd. Geolog., Warszawa.
- Fijałkowski D., 1967. Zbiorowiska roślin synantropijnych miasta Lublina. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. C, XXII, 17:195-232.
- Frank E., Leonhardt L., Geissler W., Jäger S., 1991. Allergenic significance of *Rumex* pollen. In: G. D'Amato, F. Th. M. Spiekma, S. Bonini (eds), Allergenic pollen and pollinosis in Europe, Blackwell Sci. Publ., Oxford: 119-120.
- Jäger S., Berger U., 2000. Trends in *Betula* pollen counts versus RAST positivity in Viennese population 1984-1999. Second European Symposium on Aerobiology, Vienna/Austria: 75.
- Käpylä M., 1981. Diurnal variation of non-arboreal pollen in the air in Finland. Grana 20: 55-59.
- Małolepszy J., Liebhart J., Wojtyniak B., Pisiewicz K., Płusa T., 2000. Występowanie chorób alergicznych w Polsce. Alergia, Astma, Immunologia 5 (Suplement 2): 163-169.
- Nilsson S., Spiekma F. Th. M., 1994. Allergy service guide in Europe. Palynological Laboratory Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
- Obtułowicz K., Szczepanek K., Radwan J., Grzywacz M., Adamus K., Szczeklik A., 1991. Correlation between airborne pollen incidence, skin prick tests and serum immunoglobulins in allergic people in Cracow, Poland. Grana 30: 136-141.
- Zawisza E., Samolińska-Zawisza U., 1991. Airborne pollen survey of the Warsaw area. An assessment of skin tests and air sampling data. Grana 30: 177-179.

SUMMARY

Studies referring to flowering biology were performed upon flower and inflorescence morphological traits, pollination abundance as well as daily dynamics of pollen grains presence in the air. Pollen fall measurements were made by means of gravimetric method using modified Durham's apparatus. Qualitative and quantitative estimation of pollen grains was made every week. The measurement stand was situated in the western part of the city by Puławska Street on the area of densely situated buildings. A pollen trap was placed at 9 meters height over the ground. *Rumex acetosella* is a dioecious plant growing up to 25-55 cm height. In the male flower, six stamens grow whose anthers are not combined up to the half of their length. Several-flower (5-6 mostly) groups grow on a stem in an alternate way. Stamen head produced 10 850, on average, and one flower produced 65 100 pollen grains. Daily dynamics of *Rumex acetosella* pollen grains content in the air in 1999 was determined during its intensive pollen production. Many pollen grains were found between 6 a.m. and noon; however, the maximum was observed at 8-10 a.m. The pollen season for *Rumex acetosella* began in the second half of May and ended in the middle of August. Besides, single pollen grains occurred in samples. In particular years, the highest pollen grain concentrations were recorded in different weeks of June. The total pollen grain number was similar in the studied years (127 grains/cm²/year, on average). The percentage of *Rumex acetosella* pollen grains in annual sums remained at a low level ranging from 1.4-2.8%.