

Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych Akademii Rolniczej w Lublinie

KAZIMIERA SZKLANOWSKA, MONIKA STRZAŁKOWSKA,
RENATA ŁUCZYWEK

Kwitnienie, pylenie i oblot przez pszczołę miodną trzech gatunków sasanki (*Pulsatilla* Mill.)

Blooming, Pollen Production and Foraging by Honey Bees
of Three Pasque-flower Species

Synopsis. Badania miały na celu poznanie przebiegu niektórych zjawisk biologii kwitnienia, pylenia kwiatów i oblotu przez pszczołę miodną 3 gatunków sasanki *Pulsatilla vulgaris* Mill., *P. slavica* Reuss. i *P. pratensis* (L.) Mill., które rosły w Ogrodzie Botanicznym w Lublinie. Stwierdzono, że kwiaty sasanki rozkwitają tylko do południa (8–12), a pyłą dłużej do 14–15 godziny ze szczytowym nasileniem między 10 a 12 czasu wschodnioeuropejskiego. Zagęszczenie pszczoły miodnej zbierającej pyłek koreluje dodatnio z porą najintensywniejszego pylenia kwiatów. Wydajność pyłkowa z jednego kwiatu wahała się od 8 do 15 (17) mg, w zależności od gatunku sasanki. Układ czynników meteorologicznych decydował o porze i długości kwitnienia badanych bylin oraz o regularności przechodzenia roślin z jednej fazy fenologicznej w drugą. Pyłek badanych saserek charakteryzuje się wysoką żywotnością i jest cennym pokarmem nie tylko dla pszczoły miodnej, ale także dla dziko żyjących owadów pszczolowatych.

Słowa kluczowe – Key words: sasanka – pasque-flower, kwitnienie – blooming, pylenie – pollen production, oblot – forage by bees

WSTĘP

Byliny ozdobne z rodzaju *Pulsatilla* Mill. charakteryzują się wczesnym i długim okresem kwitnienia oraz kwiatami o bardzo licznych pręcikach. Są one owadopylne, a zapylaczy zwabiają wyłącznie obfitością pyłku. W literaturze fachowej brak danych o wartości pszczelarskiej gatunków sasanki. Lipiński

(1982) wymienia tylko rodzaj *Pulsatilla* sp. wśród przedstawicieli pożytkowych roślin z rodziny jaskrowatych. Sasanki uprawiane w ogrodach kwitną w pełni najczęściej w miesiącu kwietniu, kiedy zapotrzebowanie pszczoły miodnej (*Apis mellifera* L.) na pokarm pyłkowy jest problemem najważniejszym. Uprawa tych pięknych bylin w pobliżu pasiek mogłaby przyczynić się do polepszenia wczesnego źródła pyłku.

Celem niniejszego doniesienia było wstępne poznanie przebiegu niektórych zjawisk biologii kwitnienia, pylenia i oblotu przez pszczołę miodną trzech gatunków sasanki.

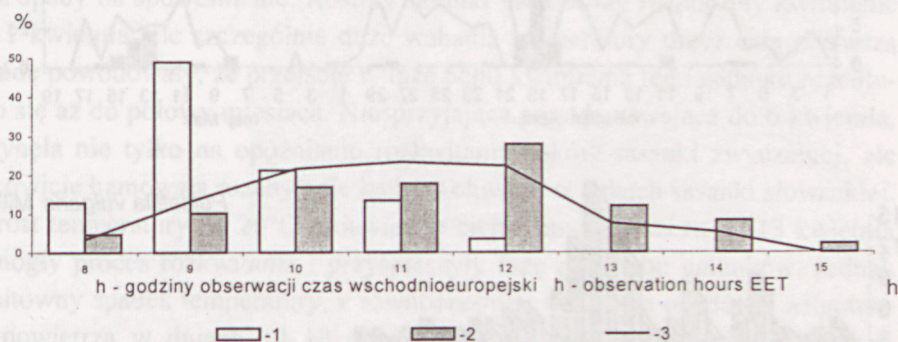
MATERIAL I METODY

Wieloletnie ogólne obserwacje występowania faz fenologicznych różnych roślin, rosnących na terenie Ogrodu Botanicznego UMCS w Lublinie, uwzględniały także ozdobne sasanki: *Pulsatilla vulgaris* Mill., *P. slavica* Reuss. i *P. pratensis* (L.) Mill. Te trzy byliny w roku 1999 objęto szczegółowymi obserwacjami dobowego rytmu rozkwitania kwiatów, pylenia pręcików, oblotu kwitnących kobierców przez pszczołę miodną oraz przebieg ich sezonowej dynamiki kwitnienia na tle układu niektórych czynników pogody. Określono też wydajność pyłkową tych roślin sposobem Szklanowskiej (1995). Wszystkie natomiast obserwacje z zakresu biologii kwitnienia wykonywano metodami Jabłońskiego i Koltowskiego (1996) oraz Jabłońskiego i Szklanowskiej (1997). W celu zbadania dziennego rytmu rozkwitania kwiatów liczono w ciągu kilku kolejnych pogodnych dni, na powierzchniach wielkości 1 m², co godzinę, nowo rozkwitłe kwiaty, znakując je odpowiednio. Przebieg pylenia badano równocześnie z dzienną dynamiką rozkwitania kwiatów. W tej obserwacji powtórzeniem było oznakowanych po 5 pąków z każdego gatunku i w nich po rozchyleniu się okwiatu co godzinę liczono główki pręcików rozpoczynających pylenie aż do dnia zakończenia tego procesu w kwiecie. Aby określić sezonową dynamikę kwitnienia sasanek, liczono na 4-6 egzemplarzach każdego gatunku raz dziennie, przed wieczorem, wszystkie kwiaty rozkwitłe w danym dniu. Ogólną liczbę wytwarzanych kwiatów przez rośliny sasanek oraz zagęszczenie owadów odwiedzających je ustalono na powierzchni 1 m² uprawy.

WYNIKI

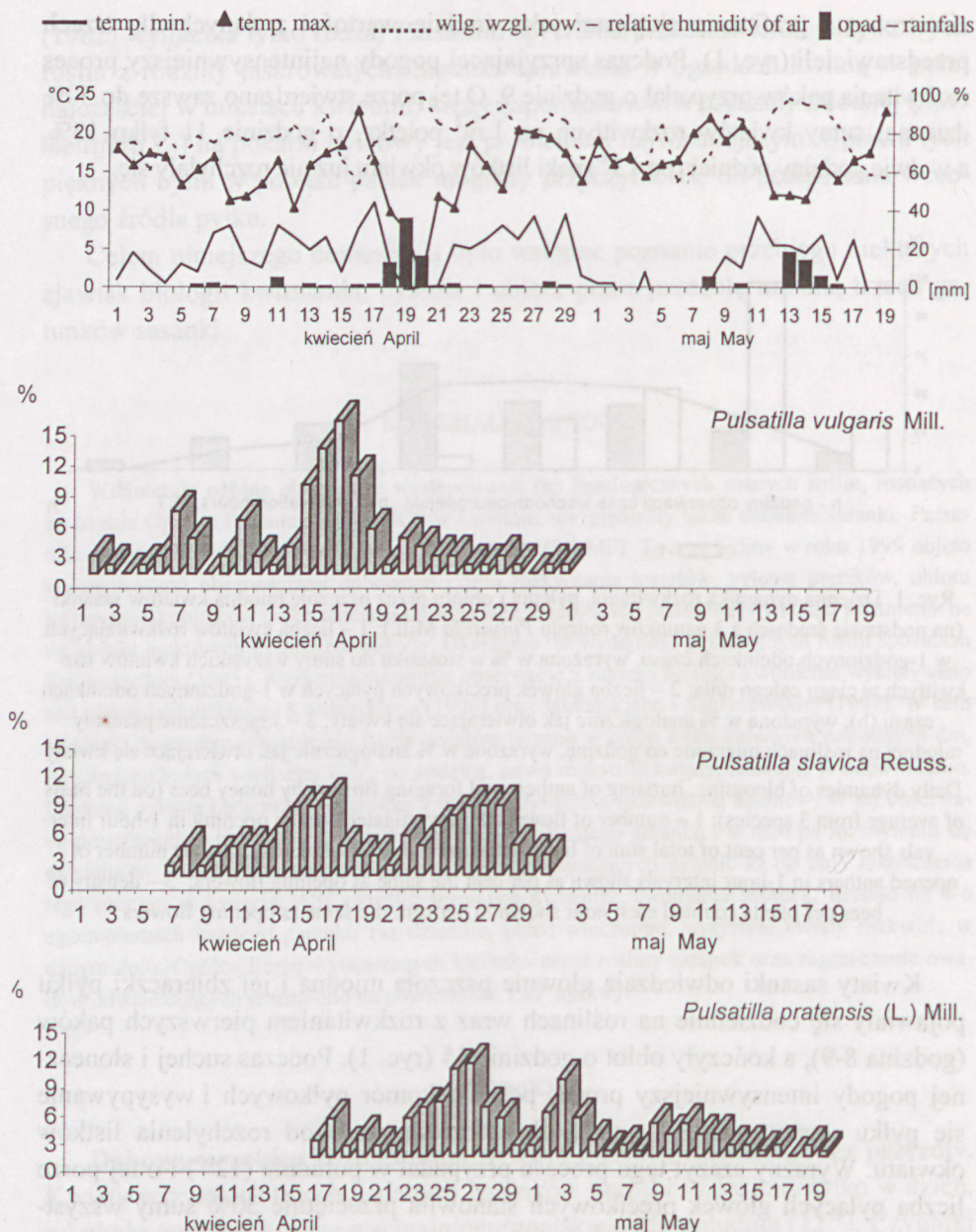
Dobowy przebieg rozkwitania, pylenia i oblotu sasanek przez pszczoły. Kwiaty wszystkich trzech badanych gatunków sasanki rozkwitały tylko w dzień, od około godziny 8 czasu wschodnioeuropejskiego do południa (12⁰⁰). Czynniki meteorologiczne na dobowy rytm tego procesu miały niewielki wpływ. Najczęściej spadki temperatury nocą decydowały o nieco niższej liczbie początkowo rozkwitających pąków o 8⁰⁰ rano, co zaznaczało się, gdy różnica temperatury powietrza między dniem i nocą była mała. Ciepłe opady deszczu wzmagwały rozkwitanie, a zimne hamowały. Poszczególne gatunki wykazywały też podobny charakter dziennego rytmu rozkwitania i pylenia kwiatów, dlatego obie te cechy

zilustrowano graficznie słupkami jako średnie wartości z danych dla trzech przedstawicieli (ryc. 1). Podczas sprzyjającej pogody najintensywniejszy proces rozkwitania pąków przypadał o godzinie 9. O tej porze stwierdzano zawsze do 50% dziennej sumy kwiatów rozkwitłych na 1 m² poletka, o godzinie 11 tylko 13%, a w dwie godziny później (po 13⁰⁰) pąki listków okwiatu już nie rozchylały się.



Ryc. 1. Dzienna dynamika rozkwitania, pylenia i oblotu przez pszczołę miodną kwiatów sasanki (na podstawie średnich z 3 gatunków rodzaju *Pulsatilla* Mill.): 1 – liczba kwiatów rozkwitających w 1-godzinnych odcinkach czasu, wyrażona w % w stosunku do sumy wszystkich kwiatów rozkwitłych w ciągu całego dnia; 2 – liczba główek pręcikowych pyłących w 1-godzinnych odcinkach czasu (h), wyrażona w % analogicznie jak otwierające się kwiaty; 3 – zagęszczenie pszczoły miodnej na roślinach mierzone co godzinę, wyrażone w % analogicznie jak otwierające się kwiaty
Daily dynamics of blooming, bursting of anthers and foraging flowers by honey bees (on the basis of average from 3 species): 1 – number of flowers per investigated branch opening in 1-hour intervals shown as per cent of total sum of bloomed flowers during whole day; 2 – the number of opened anthers in 1-hour intervals shown as per cent the same as opening flowers; 3 – density of bees per plants counted each hour shown in per cent the same as opening flowers

Kwiaty sasanki odwiedzała głównie pszczoła miodna i jej zbieraczki pyłku pojawiały się codziennie na roślinach wraz z rozkwitaniem pierwszych pąków (godzina 8-9), a kończyły oblot o godzinie 15 (ryc. 1). Podczas suchej i słonecznej pogody intensywniejszy proces pęknięcia komórek pyłkowych i wysypywanie się pyłku rozpoczynało się po około godzinie czasu od rozchylenia listków okwiatu. Wyraźny szczyt tego procesu przypadał w południe (12⁰⁰) i o tej porze liczba pyłących główek pręcikowych stanowiła przeciętnie 30% sumy wszystkich pyłających w danym dniu. Od godziny 13 wyraźnie zmniejszało się tempo tego procesu, a o 15 nowo pyłące pręciki nie pojawiały się już w kwiatach. Czas pylenia jednego kwiatu sasanki w zależności od warunków pogody wynosił 3-5 dni. Przy wyższej temperaturze i niższej wilgotności powietrza trwał on krócej (przeciętnie 3 dni), a wraz ze wzrostem zachmurzenia lub wilgotności powietrza oraz spadkami temperatury przedłużał się.



Ryc. 2. Sezonowa dynamika rozkwitania kwiatów trzech gatunków sasanki na tle niektórych czynników pogody badana w 1999 roku w Lublinie. Słupki przedstawiają liczbę rozkwitających kwiatów w ciągu kolejnych dni okresu kwitnienia, wyrażoną w % w stosunku do wszystkich wytworzonych kwiatów

Seasonal dynamics of blooming of three pasque-flower species on the background of some weather conditions in 1999 examined in Lublin. Bars show the number of flowering flowers during the following days of blooming period shown in per cent to the total number of flowers

Sezonowy przebieg rozkwitania kwiatów sasanki. Pora i długość okresu kwitnienia roślin zależy w każdym roku od pogody. Wiosną 1999 roku panowały wyjątkowo zmienne warunki meteorologiczne. Z ryciny 2 wynika, że ciepła, słoneczna pogoda wpływała na przyspieszenie rozkwitania kwiatów wszystkich trzech badanych gatunków sasanki, natomiast spadki temperatury oraz opady na spowolnienie. Rośliny sasanki zwyczajnej rozpoczęły kwitnienie już 1 kwietnia, ale szczególnie duże wahania temperatury przez całą pierwszą dekadę powodowały, że przejście w fazę pełni kwitnienia tego gatunku przedłużyło się aż do połowy miesiąca. Niesprzyjająca pogoda, trwająca do 6 kwietnia, wpłynęła nie tylko na opóźnianie rozkwitania pąków sasanki zwyczajnej, ale całkowicie hamowała rozchyłanie listków okwiatu w pąkach sasanki słowackiej. Wzrost temperatury do 20°C i niewielkie ciepłe opady deszczu od 13 kwietnia wzmogły proces rozkwitania i przyspieszyły fazę pełni obu gatunków. Jednak gwałtowny spadek temperatury, z równoczesnym wzrostem opadów i wilgotności powietrza w dniach od 18 do 22 kwietnia, bardzo zakłóciły kwitnienie wszystkich gatunków, a głównie będącej w fazie pełni kwitnienia sasanki słowackiej. Z kolei nagle ocieplenie 23 kwietnia spowodowało, że między 25 a 27 obie sasanki, słowacka i łąkowa, miały szczytowe dni kwitnienia. W przypadku sasanki słowackiej był to drugi wzmożony okres rozkwitania pąków już podczas przekwitania roślin. Przymrozki natomiast, które wystąpiły od 2 do 7 maja, zakłóciły znacznie pełnię kwitnienia roślin sasanki łąkowej.

Tab. 1. Obfitość kwitnienia i pylenia 3 gatunków sasanki w roku 1999 w Lublinie
Abundance of blooming and pollen production of three pasque-flower species in 1999 in Lublin

Badany gatunek Species examined	Liczba na 1 m ² Number per 1 m ²		Liczba przecię- ków w kwiecie Number of anthers per one flower	Masa pyłku w mg Mass of pollen in mg		Wydajność pyłkowa Pollen efficiency [kg/ha]
	roślin plants	kwia- tów flowers		ze 100 pręcików from 100 anthers	z 10 kwiatów from 10 flowers	
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill.	4	320	184,3 (138-214)	8,2 (7-11)	150,0 (112-173)	48,0
<i>Pulsatilla slavica</i> Reuss.	9	192	171,7 (129-214)	4,9 (3-7)	84,1 (63-105)	16,1
<i>Pulsatilla</i> <i>pratensis</i> (L.) Mill.	16	282	190,7 (98-224)	8,6 (8-10)	165,6 (85-195)	46,7

Uwaga: liczby w nawiasach oznaczają granice rozpiętości szczegółowych danych



Sasanka zwyczajna
P. vulgaris Mill.



Sasanka słowacka
P. slavica Reuss.



Sasanka łąkowa
P. pratensis (L.) Mill.

K. Szklanowska i wsp.

Fot. 1. Kwiaty z licznym pręcikowiem
Flowers with numerous stamens

Obfitość kwitnienia i pylenia badanych gatunków sasanki. W swych dość dużych kwiatach (fot. 1) sasanki wytwarzają wiele pręcików (do 200) obficie pylących. Z danych zestawionych w tabeli 1 wynika, że byliny te można zaliczyć do dobrych roślin pożytkowych. Jeden ich kwiat, w zależności od gatunku, dostarczał w ciągu życia od 8 do 15 (17) mg pyłku, o żywotności sięgającej prawie 100%. Przy stwierdzonej obfitości kwitnienia 200-300 kwiatów na 1 m² wydajność pyłkowa w przeliczeniu na 1 ha sasanki zwyczajnej i łąkowej stanowiła prawie 50 kg.

DYSKUSJA

Prezentowane w pracy wyniki badań dziennej i sezonowej dynamiki rozkwitania i pylenia kwiatów przedstawicieli rodzaju *Pulsatilla* Mill. oraz wydajności pyłkowej i oblotu przez pszczołę miodną nie mają odpowiedników w literaturze.

Określona wydajność pyłkowa badanych bylin okazała się dość duża i zgodnie z opinią Lipińskiego (1982) warto uwzględniać sasanki w nasadzeniach w celu polepszania wczesnowiosennego pożytku pyłkowego. O tej porze roku szczególnie dla pszczoły miodnej, a także dla dziko żyjących owadów zapylających, każda roślina obficie pyląca w warunkach uprawy staje się dodatkowym ważnym źródłem pokarmu pyłkowego.

Z uwagi na wczesną porę kwitnienia i duże walory dekoracyjne, sasanki powinny być główną ozdobą przydomowych ogrodów, a zwłaszcza skalniaków. Oprócz trzech badanych gatunków jest jeszcze kilka innych i wiele ich odmian, bardzo atrakcyjnych, o różnej barwie okwiatu. Omawiane byliny nadają się też jako kwiaty cięte. Po przekwitnieniu bardzo liczne wyrośnięte szyjki słupków (przekształcone w aparat lotny niełupek) tworzą puszyste owocostany, które również pięknie zdobią suche bukiety.

WNIOSKI

1. Kwiaty sasank rozkwitają tylko do południa, ze szczytowym nasileniem rano około godziny 9. Z owadów zapylających głównie pszczoła miodna zbiera z nich pyłek od godziny 8 do 15 czasu wschodnioeuropejskiego.

2. Duża liczba pręcików w kwiatach sasank decyduje o obfitym ich pyleniu. Masa wytwarzanego przez 10 kwiatów pyłku wynosi w zależności od gatunku od ponad 80 do 150 (170) mg. W przeliczeniu na 1 ha kwitnącego kobierca sasanki zwyczajnej i łąkowej stanowi to około 50 kg.

3. Pyłek sasank charakteryzuje się wysoką żywotnością ziaren i jest cennym pokarmem również ze względu na wczesną porę kwitnienia. Uprawa tych bylin w ogrodach może zapewnić ciągłość pożytku nie tylko pszczołom miodnym, ale i dziko żyjącym owadom pszczołowatym od początku kwietnia do połowy maja. Warto więc uprawiać je w każdym ogrodzie.

PIŚMIENNICTWO

- Jabłoński B., Kołtowski Z., 1996. Nektarowanie i wydajność miodowa ważniejszych roślin miododajnych w warunkach Polski. Część IX. Pszczeln. Zesz. Nauk., 50: 59–65.
- Jabłoński B., Szklanowska K., 1997. Wpływ niektórych czynników pogody na kwitnienie, nektarowanie, pylenie i oblot przez owady zapylające entomofilnych roślin uprawnych. Biologia kwitnienia, nektarowania i zapylania roślin. Wyd. PTN Lublin: 53–58.
- Lipiński M., 1982. Pożytki pszczele. Zapylanie i miododajność roślin. Wydanie I. PWRiL, Warszawa.
- Szklanowska K., 1995. Pollen flows of crowfoot family (*Ranunculaceae*) from some natural plant communities. In: Changes in Fauna of Wild Bees in Europe. Pedagogical Univ., Bydgoszcz: 201–214.

SUMMARY

The observations were carried out on *Pulsatilla vulgaris* Mill., *P. slavica* Reuss. and *P. pratensis* (L.) grown in Botanical Garden UMCS in Lublin. The aim of the study was to investigate the process of blooming biology, pollen flow, and insects forages, mainly by honeybees. It was found that flowers of pasque bloom only till midday (8–12) while process of pollen exposition was longer and lasted till 2–3 p.m. with its pick between 10–12 EET. The density of honeybee, forming pollen loads willingly was positively correlated with the time of the most intensive bursting of anthers. The pollen efficiency, depending of species, varied from 8 to 15 (17) mg per one flower. The structure of weather factors proved decisive for the time and length of blooming and controlled the regularity of changing one phonological phase into another. The pollen of examined perennials is characterized by high viability and is a valuable food source not only for honeybees but for wild pollinators as well.