

Katedra Botaniki, Akademii Rolniczej w Lublinie

MAŁGORZATA BOŻEK

Oblot przez pszczołę miodną wybranych gatunków roślin z rodziny wargowych (f. *Lamiaceae*)

Honeybees Foraging on Some Species from *Lamiaceae* Family

Synopsis. Badania przeprowadzono w latach 1995–1997 na terenie ISK w Puławach w kolekcji roślin miododajnych zlokalizowanej na glebie bielicowej lekkiej. Przedstawione wyniki dotyczą: *Physostegia virginiana* (L.) Benth., *Satureja hortensis* L., *Origanum vulgare* L., *Pycnanthemum californicum* Torr., *Lavandula angustifolia* Mill., *Elsholtzia cristata* Willd., *Salvia verticillata* L., *Salvia nemorosa* L., *Salvia officinalis* L., *Agastache rugosa* Kuntze, *Agastache nepetoides* (L.) Kuntze, *Agastache anethiodora* (Pursh.) Kuntze, *Leonurus sibiricus* L., *Leonurus cardiaca* L., *Nepeta nuda* L., *Nepeta cataria* L. var. *citriodoris* Dum., *Dracocephalum moldavicum* L., *Hyssopus officinalis* L. należące do rodziny *Lamiaceae*. Celem badań było poznanie dziennego przebiegu intensywności oblotu przez pszczołę miodną wybranych roślin na tle dobowego rytmu rozkwitania ich kwiatów. Oszacowano także średnie zagęszczenie pszczół na jednostce powierzchni w godzinach najintensywniejszego oblotu oraz ustalono godziny zbioru pyłku przez te owady. Największe nasilenie oblotu wypadło ogólnie w środkowej porze dnia, przy czym u roślin o równomiernym otwieraniu kwiatów w ciągu dnia oblot też był bardziej wyrównany od rana do wieczora, a pora zbioru pyłku zazwyczaj wydłużała się. Średnie zagęszczenie pszczoły miodnej obserwowane na poletkach w szczytowych godzinach lotu, podczas pogodnych dni okresu pełni kwitnienia wahało się od 6 do 20 zbieraczek na 1m².

Słowa kluczowe – key words: oblot przez pszczoły – bee foraging, rośliny pożytkowe – honey plant, *Lamiaceae*, zbiór pyłku – collection of pollen

WSTĘP

Wiele gatunków z rodziny wargowych to ważne rośliny miododajne (Jabłoński, 1986, 1990; Jabłoński i Kołtowski, 2000, 2001). Zróżnicowane rozmia-ry i budowa ich kwiatów powodują, że odwiedzają je różne grupy owadów.

Jednak najczęściej dominuje pszczoła miodna, która stanowi nawet powyżej 90% ogółu zapylaczy (Bożek, 2000).

Celem wykonanych badań było dokładne poznanie przebiegu intensywności dziennego oblotu przez pszczołę miodną wybranych roślin wargowych na tle dobowego rytmu rozkwitania ich kwiatów. Ponadto określono porę zbioru pyłku przez te owady oraz oszacowano średnie ich zagęszczenie na jednostce powierzchni poletek będących w pełni kwitnienia, w godzinach najintensywniejszego oblotu kwiatów.

MATERIAŁ I METODY

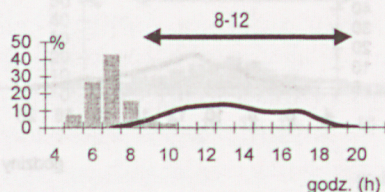
Badania prowadzono w latach 1995–1997 na terenie ISK w Puławach w kolekcji roślin miododajnych zlokalizowanych na glebie bielcowej lekkiej. Przedstawione wyniki dotyczą 18 gatunków z rodziny wargowych (f. *Lamiaceae*): odętka wirginijska (*Physostegia virginiana* Benth.), cząber ogrodowy (*Satureja hortensis* L.), lebidka pospolita (*Origanum vulgare* L.), tulia kalifornijska (*Pycnanthemum californicum* Torr.), lawenda wąskolistna (*Lavandula angustifolia* Mill.), marzymięta grzebieniasta (*Elsholtzia cristata* Willd.), szalwia okrągowa (*Salvia verticillata* L.), szalwia omszona (*Salvia nemorosa* L.), szalwia lekarska (*Salvia officinalis* L.), kłosowiec pomarszczony (*Agastache rugosa* Kuntze), kłosowiec olbrzymi (*Agastache nepetoides* (L.) Kuntze), kłosowiec fenkułowy (*Agastache anethiodora* (Pursh.) Kuntze), serdecznik syberyjski (*Leonurus sibiricus* L.), serdecznik pospolity (*Leonurus cardiaca* L.), kocimiętka naga (*Nepeta nuda* L.), kocimiętka właściwa odm. cytrynowa (*Nepeta cataria* L. var. *citriodorus* Dum.), pszczelnik moldawski (*Dracocephalum moldavicum* L.), hyzop lekarski (*Hyssopus officinalis* L.). Wszystkie rośliny rosły na poletkach wielkości 4–6 m² i w czasie kwitnienia tworzyły zwarte kobierce. Wiosną były zasilane jednorazowo wieloskładnikowym nawozem mineralnym w dawce 2–3 kg · ar⁻¹, a latem odchwaszczane ręcznie w miarę potrzeby.

Dzienną dynamikę rozkwitania kwiatów badano rokrocznie przez 3–5 dni pogodnych w okresie pełni kwitnienia danego gatunku rośliny. W zależności od obfitości kwitnienia roślin, typowano po kilka do kilkunastu pędów i co godzinę (od 4 do 21 czasu letniego strefy środkowoeuropejskiej) liczono i usuwano świeżo otwarte całe korony lub tylko dolną ich wargę. W tych samych dniach i godzinach liczono także pracujące na wyznaczonej powierzchni 1 m² poletka owady rozróżniając: pszczoły miodne, trzmiele, pszczoły samotnice, muchówki oraz motyle. Dodatkowo zaznaczano liczbę robotnic pszczoły miodnej z obnóżami pyłkowymi.

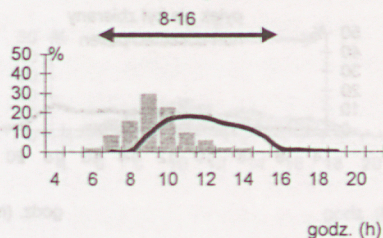
WYNIKI

Dzienna dynamika oblotu roślin przez pszczołę miodną. Na kwiatach większości badanych roślin pszczoła miodna dominowała, a jej udział wynosił ponad 80% wszystkich zapylaczy. Pozostały procent stanowiły inne grupy owadów w różnych wzajemnych proporcjach. Zaobserwowano, że niezależnie od pory rozkwitania kwiatów, trzmiele rozpoczynały pracę nieco wcześniej niż pszczoła miodna i kończyły wieczorem później. Natomiast najpóźniej rano pojawiały się

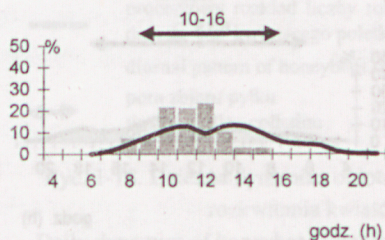
1. Odętka wirginijska
Physostegia virginiana (L.)
Benth.



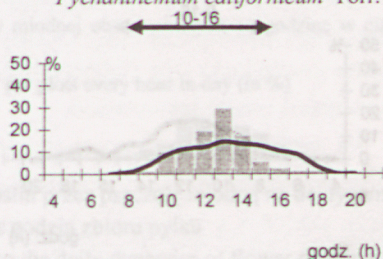
2. Cząber ogrodowy
Satureja hortensis L.



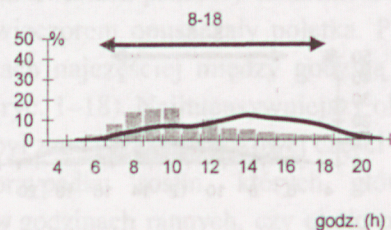
3. Lebiodka pospolita
Origanum vulgare L.



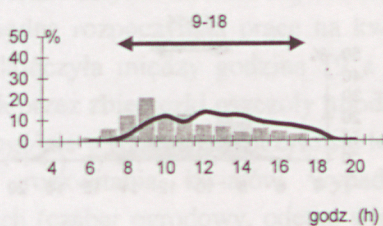
4. Tulia kalifornijska
Pycnanthemum californicum Torr.



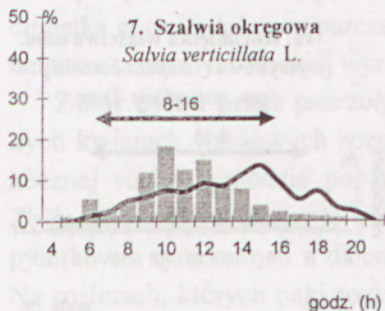
5. Lawenda wąskolistna
Lavandula angustifolia Mill.



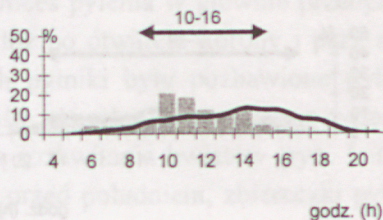
6. Marzymięta grzebieniasta
Elsholtzia cristata Willd.



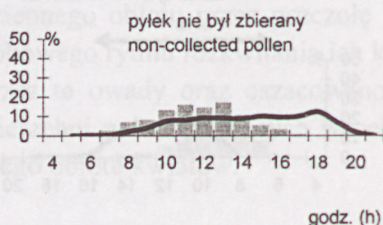
7. Szalwia okrągowa
Salvia verticillata L.



8. Szalwia omszona
Salvia nemorosa L.



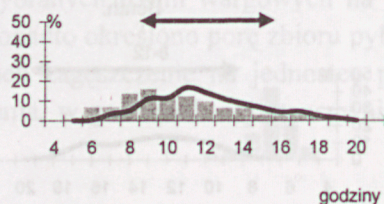
9. Szalwia lekarska

Salvia officinalis L.

10. Kłosowiec pomarszczony

Agastache rugosa Kuntze

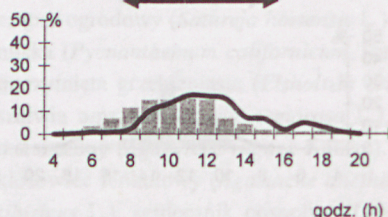
10-16



11. Kłosowiec olbrzymi

Agastache nepetoides (L.) Kuntze

9-16

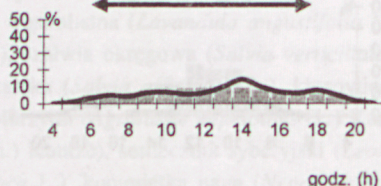


12. Kłosowiec fenkułowy

Agastache anethiodora (Pursh.)

Kuntze

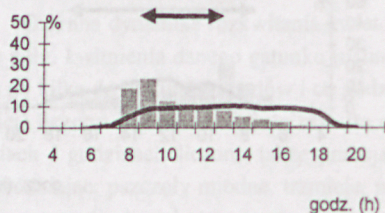
8-18



13. Serdecznik syberyjski

Leonurus sibiricus L.

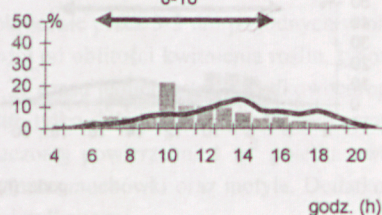
10-14



14. Serdecznik pospolity

Leonurus cardiaca L.

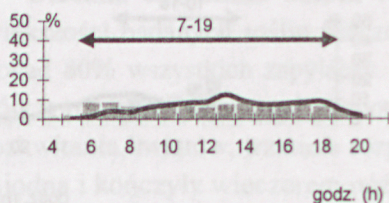
8-16



15. Kocimiętka naga

Nepeta nuda L.

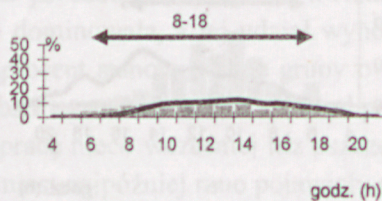
7-19

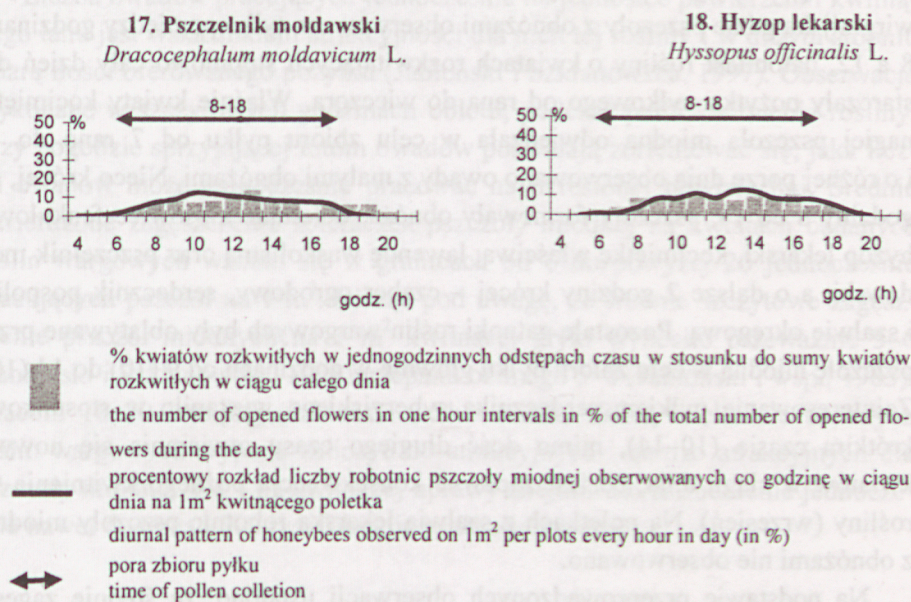


16. Kocimiętka właściwa odm.

cytrynowa *Nepeta cataria* L.
var. *citriodora* Dum.

8-18





Ryc. 1-18. Dzienna dynamika oblotu badanych roślin przez pszczołę miodną na tle dynamiki rozkwitania kwiatów oraz zakres godzin zbioru pyłku

Daily dynamics of honeybees foraging in relation to the daily dynamics of flower opening and time of pollen collection on some *Lamiaceae* species

na kwiatkach pszczoły samotnice, muchówki oraz motyle i one też najwcześniej wieczorem opuszczały poletka. Pszczoła miodna rozpoczynała pracę na kwiatkach najczęściej między godziną 6 a 7, a kończyła między godziną 19 a 20 (ryc. 1-18). Najintensywniejszy oblot poletek przez zbieraczki pszczoły miodnej był zazwyczaj w środkowej części dnia. Szczególnie wyraźnie zaznaczyło się to w przypadku roślin, których główna pora rozkwitania kwiatów wypadła w godzinach rannych, czy około południowych (cząber ogrodowy, odętka wirginijska, lebidka pospolita, tulia kalifornijska, kłosowiec olbrzymi). Natomiast rośliny o pąkach otwierających się równomiernie w ciągu całego dnia (m.in. kocimiętka naga i właściwa, pszczelnik moldawski, hyzop lekarski), były odwiedzane przez te owady z bardziej wyrównaną intensywnością od rana do wieczora.

Zbiór pyłku przez pszczołę miodną. Proces pylenia w głównie przedprątanych kwiatkach wargowych rozpoczynał się tuż po otwarciu korony i przy słonecznej suchej pogodzie po 2-3 godzinach pylniki były pozbawione pyłku. Zbiór pyłku przez pszczołę miodną był ściśle skorelowany z czasem pylenia pylników a tym samym z dzienną dynamiką rozkwitania kwiatów (ryc. 1-18). Na roślinach, których pąki rozkwitały tylko przed południem, zbieraczki pyłku

również pracowały krócej. Wyraźnie zaznaczyło się to na poletkach z odętka wirginijską gdzie pszczoły z obnóżami obserwowano tylko pomiędzy godzinami 8 a 12, natomiast rośliny o kwiatach rozkwitających stopniowo cały dzień dostarczały pożytku pyłkowego od rana do wieczora. Właśnie kwiaty kocimiętki nagiej pszczoła miodna odwiedzała w celu zbioru pyłku od 7 rano do 19 i o różnej porze dnia obserwowano owady z małymi obnóżami. Nieco krócej, od godziny 8 do 18, pszczoły formowały obnóża, oblatując kłosowiec fenkułowy, hyzop lekarski, kocimiętkę właściwą, lawendę wąskolistną oraz pszczelnik mołdawski, a o dalsze 2 godziny krócej – cząber ogrodowy, serdecznik pospolity i szalwią okręgową. Pozostałe gatunki roślin wargowych były oblatywane przez pszczołę miodną w celu zbioru pyłku głównie w godzinach od 9 (10) do 14 (16). Zainteresowanie pyłkiem serdecznika syberyjskiego wystąpiło w stosunkowo krótkim czasie (10–14), mimo dość długiego czasu otwierania się nowych kwiatów w ciągu dnia, co jest zapewne konsekwencją późnego kwitnienia tej rośliny (wrzesień). Na poletkach z szalwią lekarską robotnic pszczoły miodnej z obnóżami nie obserwowano.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji ustalono, że średnie zagęszczenie pszczoły miodnej pracującej na 1 m² poletka w szczytowych godzinach oblotu podczas pogodnych dni okresu pełni kwitnienia wynosiło w przypadku takich gatunków, jak cząber ogrodowy, hyzop lekarski, kłosowiec pomarszczony, marzymięta grzebieniasta, serdecznik pospolity i syberyjski 6–10 zbieraczek; odętka wirginijska, pszczelnik mołdawski, szalwia lekarska i okręgowa 11–15 zbieraczek; kłosowiec fenkułowy i olbrzymi, kocimiętka właściwa, szalwia omszona 15–20 zbieraczek; kocimiętka naga, lawenda wąskolistna, lebiodka pospolita, tulia kalifornijska powyżej 20 zbieraczek.

DYSKUSJA

Przy ciepłej słonecznej pogodzie w ciągu całego dnia kształt krzywych obrazujących intensywność oblotu przez pszczołę miodną różnych gatunków roślin ma łagodny przebieg, bez gwałtownych załamań z godziny na godzinę (Jabłoński i Szklanowska, 1997; Jabłoński i Kołtowski, 2000). Podobnie stwierdzono to u badanych wargowych. Największe nasilenie oblotu poletek przez zbieraczki pszczoły miodnej ogólnie występowało w środkowej części dnia. Jednak rośliny o kwiatach otwierających się równomiernie w ciągu całego dnia były też bardziej równomiernie odwiedzane przez te owady od rana do wieczora. Dzienna pora zbioru pyłku przez pszczołę miodną wiązała się ściśle z porą pylenia kwiatów, a tym samym z dzienną dynamiką ich rozkwitania.

Liczba owadów pracujących jednocześnie na jednostce powierzchni kwitnącego łanu jest wskaźnikiem atrakcyjności dla nich tej rośliny i w dużym stopniu miarą ilości oferowanego pożytku (Jabłoński i Szklanowska, 1997). Obserwacje wykonane w szczytowych godzinach oblotu, podczas pełni kwitnienia rośliny, przy pogodzie sprzyjającej lotom owadów pozwalają zorientować się, jaka liczba owadów może jednocześnie pracować na określonej powierzchni. Średnie stwierdzone zagęszczenie zbieraczek pszczoły miodnej na kwiatach badanych roślin wargowych wahało się w granicach od 6 do powyżej 20 jednocześnie pracujących pszczół na 1 m². Biorąc pod uwagę, że średnie szczytowe zagęszczenie pszczół miodnych na 1 m² kwitnącej gryki wynosiło przeważnie 5–6 (Jabłoński i Szklanowska, 1990), rzepaku ozimego 5–8 (Jabłoński i wsp., 1985), a facelii 10–20 i więcej (Jabłoński i Skowronek, 1983), większość badanych roślin wargowych wypada zaliczyć do atrakcyjnych i bardzo atrakcyjnych dla pszczoły miodnej. Na 1 ha kwitnącej uprawy znajdowało zatrudnienie jednocześnie nawet do ponad 200 tys. robotnic pszczoły miodnej.

WNIOSKI

1. Kwiaty roślin wargowych, niezależnie od gatunkowych różnic przebiegu dziennej dynamiki ich rozkwitania (głównie w pierwszej połowie dnia, w porze południowej czy dość równomiernie od rana do wieczora), są odwiedzane przez pszczołę miodną w ciągu całego dnia, z największym nasileniem w porze południowej lub z lekkim przesunięciem w kierunku godzin popołudniowych.

2. Porą zbioru pyłku przez pszczołę miodną z roślin wargowych (które są głównie przedprątne i pyłą wkrótce po rozchyleniu się korony) wypada w godzinach od około 8 do 18, a długość jej trwania, zależnie od charakteru dziennej dynamiki rozkwitania danego gatunku, wynosi od około 4 do 10 godzin.

3. Na podstawie obserwowanego zagęszczenia pszczoły miodnej na kwitnących poletkach, wynoszącego w szczytowych godzinach oblotu podczas pełni kwitnienia roślin 6–20 zbieraczek na 1 m², można większość badanych gatunków wargowych zaliczyć do dobrych lub bardzo dobrych roślin pożytkowych.

PIŚMIENNICTWO

- B ó ż e k M., 2000. Flower-Pollinating Insects of Some Species from *Lamiaceae* family. Pszczel. Zesz. Nauk., 44,2:293–303.
- J a b ł o Ń s k i B., 1986. Nektarowanie i wydajność miodowa ważniejszych roślin miododajnych w warunkach Polski. Cz. V. [Nectar secretion and honey potential of major honey plants under Poland's conditions part V]. Pszczel. Zesz. Nauk., 30:195–205.

- J a b ł o ń s k i B., 1990. Nektarowanie i wydajność miodowa ważniejszych roślin miododajnych w warunkach Polski. Cz. VI. [Nectar secretion and honey potential of major honey plants under Poland's conditions part VI]. Pszczel. Zesz. Nauk., 34:43–49.
- J a b ł o ń s k i B., S k o w r o n e k K., 1983. Pszczelarska i rolnicza wartość facelii błękitnej (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) i gorczycy białej (*Sinapis alba* L.) w siewach poplonowych. Pszczel. Zesz. Nauk., 27:111–125.
- J a b ł o ń s k i B., S k o w r o n k o w a J., S z k l a n o w s k a K., 1985. Wartość pszczelarska, zapylanie i plonowanie niskoerukowych odmian rzepaku. Pszczel. Zesz. Nauk., 29:339–358.
- J a b ł o ń s k i B., S z k l a n o w s k a K., 1990. Wartość pszczelarska i wymogi zapylania gryki tetraploidalnej. Pszczel. Zesz. Nauk., 34:51–56.
- J a b ł o ń s k i B., S z k l a n o w s k a K., 1997. Wpływ niektórych czynników pogody na kwitnienie, nektarowanie, pylenie i oblot przez owady zapylające entomofilnych roślin uprawnych. I Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Biologia Kwitnienia, Nektarowania i Zapylania Roślin”, 13-14 listopada, Lublin:53–58.
- J a b ł o ń s k i B., K o ł t o w s k i Z., 2000. The blooming, nectar secretion and foraging by bees of three species of *Agastache*. Pszczel. Zesz. Nauk., 44,2:239–244.
- J a b ł o ń s k i B., K o ł t o w s k i Z., 2001. Nectar secretion and honey potential of honey-plants growing under Poland's conditions. Part XII. J. Apic. Sci., 45:29–35.

SUMMARY

In 1995–1997 studies were carried out in the collection of meliferous plants, at the ISK Puławy. The investigations concerned species from *Lamiaceae* family: *Physostegia virginiana* (L.) Benth., *Satureja hortensis* L., *Origanum vulgare* L., *Pycnanthemum californicum* Torr., *Lavandula angustifolia* Mill., *Elsholtzia cristata* Willd., *Salvia verticillata* L., *Salvia nemorosa* L., *Salvia officinalis* L., *Agastache rugosa* Kuntze, *Agastache nepetoides* (L.) Kuntze, *Agastache anethiodora* (Pursh.) Kuntze, *Leonurus sibiricus* L., *Leonurus cardiaca* L., *Nepeta nuda* L., *Nepeta cataria* L. var. *citriodora* Dum., *Dracocephalum moldavicum* L., *Hyssopus officinalis* L. The area of experimental plots ranged from 4 to 6 m². In the present study the daily rhythm of honeybees visits in relation to the daily dynamics of flower opening and time of pollen collection in some *Lamiaceae* species were investigated. Moreover, the mean insects density per area unit during peak hours of flower visitation was estimated. Flowers of the species studied were visited by pollinators during the whole day. Usually, the highest intensity of insect visits was observed at midday hours but the species with flowers opening throughout a day were visited more steadily by insects. The time of pollen collection by honeybees was correlated with the time of pollen exposure and daily dynamics of flower opening. When flower buds developed steadily throughout the day the length of pollen collection period usually extended. The mean density of honeybees per plot of investigated plants ranged from 6 to over 20 insects during the peak hours of visitation, so that 200,000 honeybees per 1 ha of blooming crop may harvest at the same time. The results of this study show that most of the *Lamiaceae* species studied can be considered as very attractive plants to honeybees.