

WYDAJNOŚĆ MIODOWA WAŻNIEJSZYCH ROŚLIN MIODODAJNYCH W WARUNKACH POLSKI

Część IV

Bolesław Jabłoński

Oddział Pszczelnictwa I. S.

WSTĘP

Praca niniejsza stanowi uzupełnienie opublikowanych badań nad nektarowaniem i wydajnością miodową roślin, które prowadzono w Skierniewicach w latach 1957—65, pod kierunkiem prof. dr Zofii Demianowicz. Podano tu wyniki z trzeciego roku badań nektarowania 10 gatunków, których nie zdołano umieścić w pracach poprzednich (Demianowicz i inni 1960, 1963, 1965), kiedy to w trosce o możliwie szybkie przekazanie danych do praktyki, opublikowano dla tych roślin tylko dwuletnie rezultaty. Przedstawiono poza tym wyniki obserwacji kwitnienia badanych gatunków, jako że dla pszczelarzy jest to bardzo ważna informacja o roślinie pożytkowej. Spróbowano ponadto określić współzależność pomiędzy intensywnością oblotu rośliny przez pszczoły a jej wydajnością miodową. Wydaje się, że ustalenie takiej współzależności pozwoliłoby pszczelarzowi praktykowi oceniać w przybliżeniu wydajność miodową kwitnących i odwiedzanych przez pszczoły gatunków lub zespołów roślin.

PRZEGLĄD LITERATURY

Przy ocenie wartości pszczelarskiej roślin podawana jest zawsze intensywność oblotu ich kwiatów przez pszczoły (Głuchow 1955, Demianowicz 1963), którą uważa się też jako miernik miododajności gatunku lub zespołu roślinnego. Na podstawie intensywności oblotu pszczół Pritsch (1963) charakteryzuje wartość pożytkową 25 gatunków roślin uprawnych. Przyjmuje on przy tym facelię jako wzorzec (jedność) i z nią porównuje pozostałe gatunki.

Rozow (1963) natomiast odnosi się z pewną rezerwą do określania wartości pszczelarskiej roślin na podstawie oblotu ich przez pszczoły. Wyraża on również zastrzeżenia do laboratoryjnych metod oznaczania ilości wydzielanego przez kwiaty nektaru. W celu otrzymania bardziej miarodajnych informacji radzi on stosować obydwaj sposoby jednocześnie — badanie nektarowania i obserwacje oblotu pszczół.

W dostępnej literaturze nie spotkałem bardziej ścisłych opracowań współzależności pomiędzy wydajnością miodową roślin a intensywnością odwiedzin ich kwiatów przez pszczoły.

MATERIAŁ I METODA

Wszystkie 54 omawiane w niniejszej pracy gatunki roślin oraz metoda badania ich nektarowania i wyliczenia wydajności miodowej, a także sposób prowadzenia obserwacji kwitnienia i oblotu pszczół, zostały opisane w pracach poprzednich (Demianowicz i inni 1960, 1963, 1965).

Przeciętną porę kwitnienia poszczególnych gatunków określono na podstawie 3—5-letnich wyników obserwacji, które prowadzono w Skiernewicach.

Próby ustalenia współzależności między wydajnością miodową roślin a intensywnością oblotu ich kwiatów przez pszczoły wykonano na odpowiednio obliczonych wartościach średnich. Średnią dzienną wydajność miodową dla poszczególnych gatunków roślin uzyskano dzieląc przeciętną z kilku lat wydajność miodową przez przeciętną z kilku lat długość okresu kwitnienia. Brano przy tym pod uwagę nie długość całego okresu kwitnienia, lecz liczbę dni uzyskaną z sumy całej długości kwitnienia i okresu pełni kwitnienia podzielonej przez dwa. Postępując w ten sposób osiągnięto najbardziej zbliżoną do prawdziwej dzienną wydajność miodową dla okresu pełni kwitnienia, który jest najważniejszy; w tym czasie wykonywano też obserwacje oblotu pszczół.

Średnią dzienną intensywność oblotu pszczół na poszczególnych roślinach obliczono z sumy przeciętnych obserwacji wykonywanych na jednometrowych poletkach w odstępach dwugodzinnych (od 5⁰⁰ do 19⁰⁰), którą następnie dzielono przez 8. W jednakowy sposób wartość tę obliczano zarówno dla roślin, których kwiaty były odwiedzane w ciągu całego dnia jak i dla gatunków o kwiatach odwiedzanych tylko w ciągu kilku godzin dziennie (gryka, winobluszcz japoński). Przyjęto tu bowiem, że spośród dwu roślin wydzielających podobne ilości nektaru na jednostkę powierzchni w ciągu doby, nektarująca w krótszym czasie jest w podobnych warunkach (pogody, napszczelenia terenu, odległości od pasieki) liczniej odwiedzana przez pszczoły. Trzeba było więc sprowadzić je niejako do wspólnego mianownika.

Uzyskane w przedstawiony sposób dane stanowiły materiał do obliczeń statystycznych, polegających na znalezieniu dla omawianych cech współczynnika korelacji oraz współczynnika regresji. Spośród przebadanych roślin w obliczeniach tych nie uwzględniono kocimięty wielkokwiatowej, mierznicy czarnej i szałwi muszkatołowej, których kwiaty nie są chętnie odwiedzane przez pszczoły, ze względu na głęboko ukryty nektar. Przedziały ufności dla obu współczynników obliczono przy poziomie wiarygodności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI

Przedstawione w tab. 1 wyniki badań nektarowania 10 gatunków roślin nie odbiegają w sposób zasadniczy od danych uzyskanych w dwu poprzednich latach. Dotyczy to zwłaszcza średniej ilości cukrów wydzielanych przez kwiaty danego gatunku w ciągu 1 doby. W porównaniu z wynikami lat ubiegłych większe odchylenia wystąpiły w liczbie kwiatów wytworzonych przez rośliny na 1 m² pola, co w konsekwencji musiało znaleźć swe odbicie w wydajności miodowej. Występujące z roku na rok duże wahania w liczbie kwiatów na jednostce powierzchni są zjawiskiem zrozumiałym, ponieważ cecha ta zależy od wielu czynników oddziałujących na roślinę w czasie jej wegetacji.

Daty zakwitania i przekwitania roślin (ryc. 1) ulegały w poszczególnych latach znacznym wahaniom, przekraczającym nawet okres 2 tygodni. Decydujący wpływ na czas kwitnienia wszystkich gatunków wywierały czynniki pogody; przy wyższych temperaturach i suszy rośliny kwitły wcześniej i krócej, przy niższych temperaturach i częstych opadach — później i dłużej. Nieco większą wrażliwość pod tym względem wykazywały gatunki uprawne niż dzikie. Wszystkie rośliny kwitły zawsze obficie w latach ciepłych przy dostatecznej ilości wilgoci w glebie.

Stwierdzono wysoce istotną współzależność między wydajnością miodową roślin a intensywnością odwiedzin ich kwiatów przez pszczoły (ryc. 2). Mimo znacznego rozproszenia wyników, co jest zresztą zrozumiałe ze względu na charakter materiału, obliczony współczynnik korelacji (r) wynosi $0,669 \mp 0,209$, a współczynnik regresji $b = 0,861 \mp 0,370$. Oznacza to, że jeżeli przeciętna intensywność oblotu pszczół w ciągu dnia (obserwowanych w odstępach dwugodzinnych — od 5⁰⁰ do 19⁰⁰) stanowi jedną pszczołę na 1 m², to dzienna wydajność miodowa rośliny wynosi $0,86 \mp 0,37$ kg z 1 ha. Większej średniej liczbie pszczół obserwowanych w ciągu dnia na 1 m² odpowiada oczywiście proporcjonalnie większa wydajność miodowa, mniejszej zaś mniejsza.

Jeżeli wziąć pod uwagę, że wydajność miodowa roślin określona metodami laboratoryjnymi jest niższa od rzeczywistej (M a k s y m i u k

Nektarowanie i wydajność miodowa 10 gatunków roślin badanych
Die Nektarsekretion und die Honigergiebigkeit von 10 Pflanzenarten in

Gatunek Pflanzenart	Liczba roślin na 1 m ³ w tys. sztuk Anzahl d. Pflanzen je 1 m ³ in Tausend	Liczba kwiatów na 1 m ² w tys. sztuk Anzahl d. Blüten je 1 m ² in Tausend	Liczba dni pobierania nektaru Anzahl d. Tage d. Nektar- rentnehmens	Liczba przebadanych kwiatów Anzahl d. untersuchten Blüten	Średnia długość kwit- nienia kwiatu w dobach Mittellänge d. Blühda- uer 1 Blüte in Tagen
1	2	3	4	5	6
Hyzop lekarski (<i>Hyssopus officina- lis</i> L.)	14,2	79,7	6	480	2,0
Jasnota biała (<i>Lamium album</i> L.)	—	20,1	10	300	2,0
Kocimięta cytryno- wa (<i>Nepeta cataria</i> v. <i>citriodora</i> Balbis)	16,6	70,6	8	480	1,5
Prawoślaz lekarski (<i>Althaea officinalis</i> L.)	1,6	2,6	9	450	1,5
Ruta ogrodowa (<i>Ruta graveolens</i> L.)	7,1	8,6	7	210	3,0
Szałwia lekarska (<i>Salvia officinalis</i> L.)	9,0	12,3	5	300	2,0
Szałwia omszona (<i>Salvia nemorosa</i> L.)	5,0	60,1	6	360	2,0
Szanta zwyczajna (<i>Marrubium vulgave</i> L.)	14,3	62,2	7	420	2,0
Serdecznik kosmaty (<i>Leonurus villosus</i> Desf.)	6,3	49,5	6	240	2,0
Treśdownik bulwiasty (<i>Scrophularia nodosa</i> L.)	4,9	7,8	6	180	2,0

1959), to można przyjąć, że na pracującą średnio w ciągu dnia jedną pszczołę na 1 m² powierzchni uprawy przypada dziennie ok. 0,8 kg suchej masy nektaru, wydzielonego przez kwiaty na 1 ha pola, co odpowiada w przybliżeniu 1 kg miodu.

Należy jednak pamiętać, że powyższa wartość jest średnią obliczoną

Tabela 1

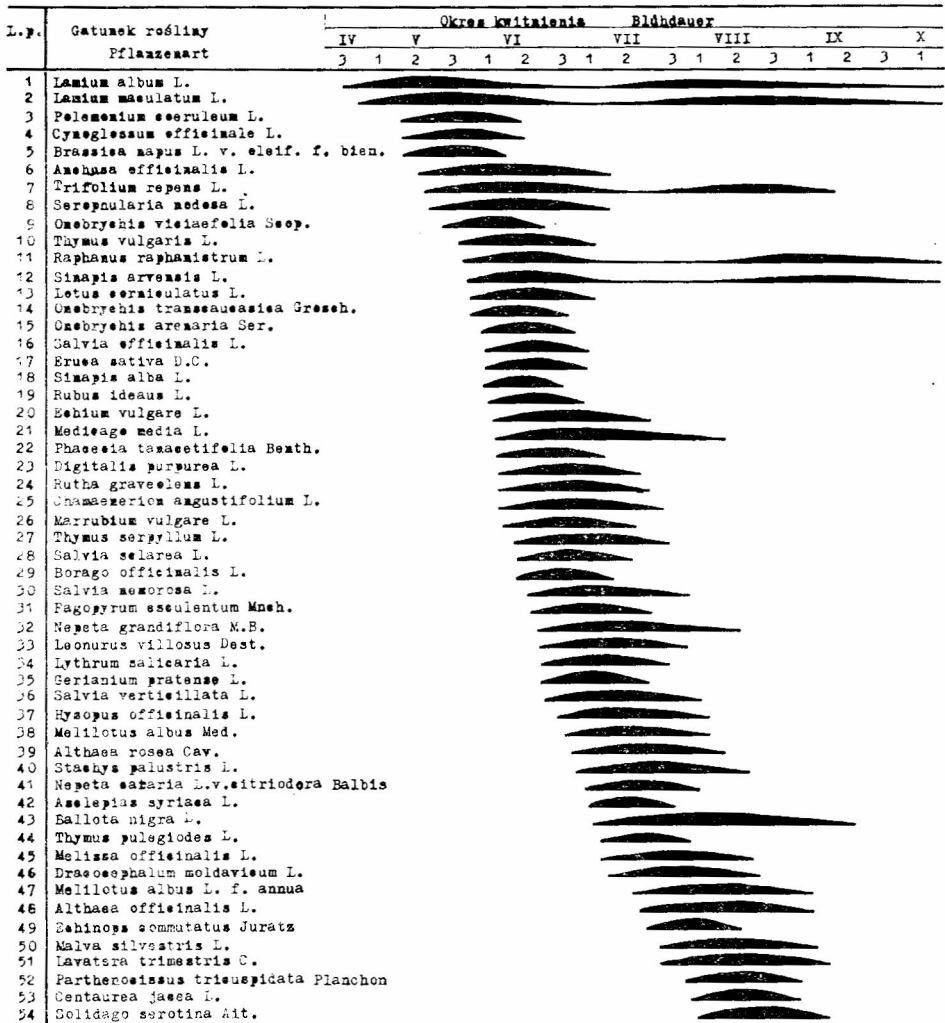
w Skierniewicach w 1960 r.

Skierniewice — 1960 J.

Ilość nektaru z 10 kw. na 1 dobę w mg Nektarmenge 10 Blüten/24 Stunden mg			% cukru w nektarze Zucker %			Ilość cukrów z 10 kwiatów na dobę w mg Zuckerwert 10 Blü- ten/24 Stunden mg			Wydajność miodowa Honigergiebig- keit Kg/ha
śred. Mittel	min. Min.	maks. Max	śred. Mittel	min. Min.	maks. Max.	śred. Mittel	min. Min.	maks. Max.	
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2,8	1,3	6,4	46,4	36,0	67,5	1,3	0,6	3,1	259
32,5	18,1	54,9	44,3	31,6	67,6	14,4	10,8	20,9	724
2,5	1,3	5,1	50,0	33,6	74,0	1,3	0,7	4,9	165
59,2	13,0	157,3	37,6	17,6	69,0	22,3	6,2	44,2	110
23,1	5,2	39,6	61,6	15,5	77,2	14,2	3,9	22,0	458
32,0	6,7	66,5	30,7	16,5	57,2	9,8	3,7	15,6	302
2,8	0,7	3,9	57,9	41,5	73,5	1,6	0,5	2,5	243
4,1	0,6	6,4	36,6	27,0	67,2	1,5	0,4	2,4	233
9,8	2,2	24,0	50,3	41,6	75,6	4,9	0,6	7,3	610
213,7	97,6	368,0	25,7	23,0	35,1	54,8	23,3	87,9	1.068

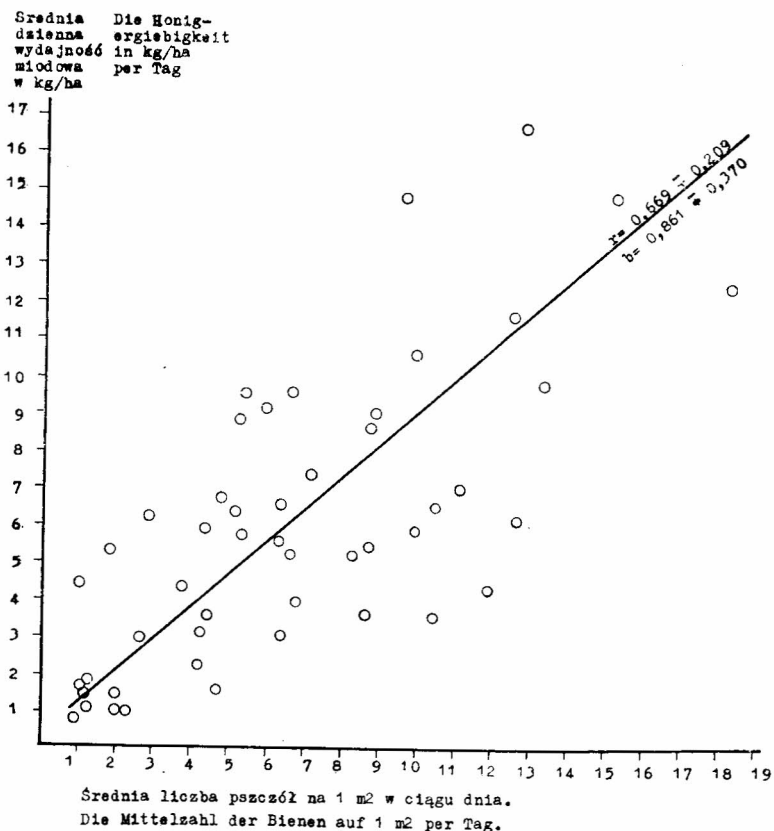
na podstawie danych dla wielu gatunków roślin, znacznie różniących się między sobą. Wprowadzcie obie omawiane cechy (obloty pszczół i wydajność miodowa) były badane dla wielu roślin często w różnym czasie, a nawet w różnych miejscowościach, co może być pewnym wytłumaczeniem stosunkowo dużego rozproszenia wyników, nie mniej fakt,

że część roślin znalazła się na wykresie znacznie powyżej prostej regresji, część zaś poniżej tej prostej, świadczyć może o istotnych różnicach między gatunkami lub grupami gatunków. Nie można jednak dopatrzeć się tu żadnej wyraźnej prawidłowości. Zarówno rośliny o kwiatach dużych, jak i o drobnych, oraz o bardziej i mniej odkrytych nektarnikach, a także dostarczające pszczołom mniejszych i większych ilości pyłku, znalazły się we wszystkich trzech grupach. Jedynie gatunki o kwiatach obficie nektarujących (jak trędownik bulwiasty, tro-



Ryc. 1. Przeciętna pora kwitnienia 54 gatunków roślin miododajnych obserwowanych w Skierniewicach w latach 1957— 1964

Die mittlere Blühperiode 54 Pflanzenarten in Skierniewice in Jahren 1957—64



Ryc. 2. Zależność pomiędzy intensywnością oblotu pszczół na roślinie a jej średnią dzienną wydajnością miódową

Die Abhängigkeit zwischen dem Bienenbeflug und die Honigergiebigkeit der Pflanzen

jeść amerykańska) ulokowały się przeważnie powyżej prostej regresji, natomiast rośliny o kwiatach drobnych (jak szanta zwyczajna, nostryk biały) poniżej tej prostej. Możliwe, że podczas pracy na drobnych kwiatach pszczoły potrzebują więcej czasu do zebrania pełnego ładunku nektaru niż na identycznie miódodajnej roślinie, lecz o kwiatach większych, z łatwo dostępnym nektarem i wskutek tego na pierwszych pracuje ich więcej na jednostce powierzchni. Nie wiadomo poza tym jaki wpływ na intensywność oblotu pszczół ma koncentracja cukrów w nektarze. Nektar badany przez nas w porównaniu z tym, który pobierały pszczoły, miał napewno inną procentową zawartość cukrów (zmiany powydzielnicze — Huber 1956); pszczoły zbierają nektar wkrótce po wydzieleniu go przez tkankę nektarnika.

Z wywodów tych wynika, że ostateczne ustalenie ewentualnych różnic we współzależności omawianych cech (wydajności miodowej roślin i intensywności odwiedzin ich kwiatów przez pszczoły) między gatunkami lub grupami gatunków może nastąpić dopiero w drodze bardziej szczegółowych badań, przez ustalenie aktualnej wydajności miodowej roślin w poszczególnych dniach i intensywności oblotu ich przez pszczoły.

Stwierdzona tymczasem ogólnie współzależność między wydajnością miodową roślin a intensywnością odwiedzin ich kwiatów przez pszczoły stanowi potwierdzenie panującego przekonania (na którym opierał się też Pritsch przy ocenie wartości pszczelarskiej roślin uprawnych), że intensywność oblotu pszczół może być w pewnym stopniu miarą miododajności rośliny.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW I WNIOSKI

Na podstawie badań, przedstawionych w niniejszej pracy oraz w pracach poprzednich stwierdzić należy, że wydajność miodowa roślin ulega z roku na rok bardzo dużym wahanom. Bezpośrednim źródłem tych wahań są różnice, nie tyle w ilości wydzielanego przez poszczególne kwiaty nektaru i koncentracji cukrów w nim zawartych, co w liczbie wytwarzanych przez rośliny kwiatów na jednostce powierzchni.

Przedstawione wyniki obserwacji pory zakwitania i przekwitania roślin oraz długości okresu ich kwitnienia mogą służyć jako dane orientacyjne dla centralnej części kraju. Pamiętać przy tym należy, że wahania między datami kwitnienia danego gatunku rośliny przekraczały w poszczególnych latach okres dwóch tygodni.

Znając przeciętną dzienną intensywność oblotu pszczół na roślinie (na podstawie obserwacji wykonanych w odstępach 2-godzinnych od 5⁰⁰ do 19⁰⁰) można w przybliżeniu określić jej dzienną wydajność miodową. W tych orientacyjnych oczywiście obliczeniach należy przyjmując, że jeżeli z obserwacji wypadnie średnio jedna pszczoła pracująca w ciągu całego dnia na 1 m², to dzienna wydajność miodowa rośliny lub zespołu roślin wynosi około 1 kg z 1 ha.

Wydaje się, że w przypadkach wędrowek z pszczołami, na przykład na wrzosi czy rzepaki, można na podstawie intensywności oblotu kwiatów przez pszczoły oceniać aktualną wielkość pożytku w terenie oraz prognozować możliwości zbiorów miodu. Obserwacje oblotu pszczół należałoby wykonać wówczas w dniach przeciętnie pogodnych oraz w niezbyt dużej odległości od ustawionej pasieki, kilkadziesiąt do kilkaset metrów, w tym bowiem rejonie należy się spodziewać maksymalnej liczby pszczół na 1 m², dla jakiej wystarczy wydzielanego przez kwiaty nektaru.

LITERATURA

- Demianowicz Z. i inni (1960 i 1963) — Wydajność miodowa ważniejszych roślin miododajnych w warunkach Polski. *Pszczeln. Zesz. Nauk.* Część I, 4 (2): 87—103. Część II. 7 (2): 95—111
- Demianowicz Z., Jabłoński B. (1966) — Nektarowanie i wydajność miodowa 4 gatunków roślin o drobnych kwiatach. *Pszczeln. Zesz. Nauk.*, 10 (1—2—3—4): 87—94
- Głuchow M. M. (1955) — Miedonosnye rastienija. Sielchoziz. Moskwa
- Huber H. (1956) — Die Abhängigkeit der Nektarsekretion von Temperatur Luft Bodenfeuchtigkeit. *Planta* 48: 47—98
- Maksymiuk L. (1959) — Wydajność nektarowa rzepaku ozimego w świetle nowych badań. *Pszczelarstwo.* (4): 106—108
- Pritsch G. (1963) — Beobachtungen über die Stärke des Bienenbefluges an verschiedenen landwirtschaftlichen Nutzpflanzen. *XIX Intern. Bienenzüchter Kongres.* Prag
- Rozow S. A. (1963) — K metodykie izuczenija nektaroproduktivnosti rastienij. *XIX. Międzynarodnyj Kongress po Pczelowodstw.* Moskwa.
- Surdacki S. (1959) — Rozmieszczenie pszczół zbieraczek na pasieczyskach. *Pszczeln. Zesz. Nauk.* 3 (1): 41—48

МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ ГЛАВНЫХ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИИ В УСЛОВЬЯХ ПОЛЬШИ

Болеслав Яблонски

Резюме

В этой работе (часть четвёртая) представлены результаты исследований по нектаровыделению и медопродуктивности важнейших медоносных растений в условиях Польши, а подробно: а) наследие результаты исследования 10 видов, б) календарь цветения 54 видов травястых растений, в) статистическое вычисление корреляции между медопродуктивностью растений и интенсивностью посещения их пчелами.

На основе этих данных можно сказать, что если по наблюдении через каждые 2 часа в сроке 5⁰⁰ с утра до 19⁰⁰ вечером на 1 м² припадает в среднем в день одна пчела, то медопродуктивность этой растения или комплекса растений равняется около 1Кг/га тоже в день.

DIE NEKTARSEKRETION UND DIE HONIGERGIEBIGKEIT DER WICHTIGSTEN HONIGPFLANZEN IN POLEN

Boleslav Jablonski

Zusammenfassung

Dieser vierte Teil der Arbeit (1960, 1963, 1965) über die Nektarsekretion und über die Honigergiebigkeit der wichtigsten Honigpflanzen in Polen vorstellt: a) weitere Ergebnisse über die Nektarsekretion von 10 Pflanzenarten, b) den Blühperiodekalender von 54 Pflanzenarten, c) die statistische Bearbeitung der Abhängigkeit zwischen der Honigergiebigkeit und dem Intensivitätsbeflug der Pflanzen.

Auf der Berechnungsgrundlage kann man folgendes annehmen: wenn eine Biene befliegt durchschnittlich 1 m^2 pro 1 Tag (die Beobachtungen wurden jede 2 Stunden, von 5⁰⁰ morgens bis 19⁰⁰ Uhr abends gemacht), dann die Honigergiebigkeit dieser Pflanze etwa 1 kg/ha pro Tag beträgt.