

NEKTAROWANIE I WYDAJNOŚĆ MIODOWA 4 GATUNKÓW ROŚLIN O DROBNYCH KWIATACH

Zofia Demianowicz i Bolesław Jabłoński

Zakład Pszczelnictwa I.S. Skierniewice — Zakład Naukowo-Badawczy Górna Niwa

WSTĘP

Praca niniejsza zawiera wyniki badań nektarowania i wydajności miodowej komonicy zwyczajnej, przegorzanu węgierskiego, chabru łąkowego i nawłoci późnej. Są to gatunki roślin o tak drobnych kwiatach, że nie można albo bardzo trudno pobrać z nich nektar pipetkami czy nawet rurkami włoskowatymi.

PRZEGLĄD LITERATURY

Kulijew (1952) podaje, że na 1 m² komonicy zwyczajnej *Lotus corniculatus* L. spotykał 1—2 pszczoły zbieraczki nektaru. Według Szczerbiny (1958) wydajność miodowa tego gatunku wynosi około 30 kg/ha, a według Głuchowa (1955) tylko 20 kg/ha. Autor ten opisuje, że w sprzyjających warunkach pogody w północnych okręgach europejskiej części ZSRR przybytek dzienny ula na wadze w okresie kwitnienia chabru łąkowego *Centaurea jacea* L. wynosi od 2 do 4 kg. Według Smaragdowej (cyt. Kulijew 1952) 1 kwiat wydzieliał w 1952 r. średnio 0,226 mg nektaru na dobę a wydajność cukrowa tego gatunku wynosiła 107 kg/ha, co w przeliczeniu na miód daje 133,7 kg/ha.

Nie udało się znaleźć w dostępnej nam literaturze danych dotyczących nektarowania i wydajności miodowej nawłoci oraz przegorzanu węgierskiego. Przegorzan kulistogłówkowy *Echinops sphaerocephalus* L. gatunek pokrewny uważany jest przez wielu autorów za bardzo dobrą roślinę miododajną. Kulijew (1952) podaje, że 1 kwiat w warunkach Azerbajdżanu żyje 2 dni, ale nektar wydziela w ciągu tylko jednego dnia w ilości 1,08 mg o koncentracji cukrów wynoszącej 59⁰%. Autor ten oce-

nia, że wydajność miodowa 1 ha uprawy przegorzanu kulistogłówkowego wynosi 496 kg, a dla wykorzystania jej potrzeba 6 rodzin pszczelich. Ostaszczenko-Kudria wcewa (cyt. za Kulijewem) podaje, że 1 kwiat przegorzanu kulistogłówkowego wydziela około 2 mg nektaru o zawartości cukrów od 65 do 70%.

Według Smaragdowej (cyt. za Głuchowem) wydajność cukrowa przegorzanu kulistogłówkowego w okolicach Moskwy, w 1952 r. wynosiła 375 kg/ha, co w przeliczeniu na miód stanowi 468,7 kg/ha.

MATERIAŁ I METODYKA

Spośród wziętych do badań gatunków: 1. komonica zwyczajna *Lotus corniculatus* L. często rośnie w dzikim stanie na łąkach i pastwiskach oraz niekiedy uprawia się ją jako roślinę pastewną w mieszankach z trawami 2. przegorzan węgierski *Echinops commutatus* Juratz. wysiewany jest jako roślina miododajna; 3. chaber łąkowy *Centaurea jacea* L. bardzo pospolity gatunek na łąkach, pastwiskach, suchych zboczach, aż po regle i 4. nawłóć późna *Solidago serotina* Ait. chwast przywleczony do nas z Ameryki Północnej, rosnący niekiedy masowo nad większymi rzekami zwłaszcza nad Wisłą i Odrą.

Wszystkie badane gatunki uprawiano na glebie bielcowej w Skierniewicach w średnio zwartym łąnie. Badania prowadzono w ciągu 3 lat, od 1963 do 1965 r. włącznie.

Nektar odwirowywano używając do tego celu wirówki polskiej produkcji typ WE 1 oraz posługiwano się specjalnym urządzeniem do zbierania odwirowanego nektaru, pomysłu Bolesława Jabłońskiego. Urządzenie to składa się z metalowego lejka, którego część końcowa osłonięta jest cienką rurką gumową (ryc. 1). Na dolną część lejka, wykonaną z igły do zastrzyków, nakłada się uprzednio zważony szklany zbiorniczek w kształcie fajeczki. Rurka gumowa służy do utrzymywania zbiorniczka w pionowej pozycji umożliwiając jednocześnie przesuwanie go wzdłuż igły. Do lejka wkłada się sitko druciane o bardzo drobnych oczkach i na sitko kwiaty lub całe kwiatostany. Lejki z kwiatami i umocowanymi fajeczkami wstawia się do metalowych osłon powszechnie używanych w tego typu wirówkach. Na dnie tych osłon mieszczą się gumowe krążki, które zabezpieczają zbiorniczki nektaru od stłuczenia lub zsunięcia się z igły.

Przed odwirowywaniem koszyczków chabru i nawłoci obcinano górne części kwiatów obupłciowych, aby usunąć pylniki. Zawarty w nich pyłek mógłby zaproszyć nektar i w ten sposób utrudniłby oznaczenie jego ciężaru. Odwirowywanie nektaru trwało 5 minut przy szybkości 3500 obrotów na minutę. Do ważenia fajeczek pustych i z nektarem posługiwano

się wagą torsyjną polskiej produkcji o dokładności do 1 mg. Koncentrację nektaru oznaczano przy pomocy refraktometru Abbé'go firmy Zeiss.

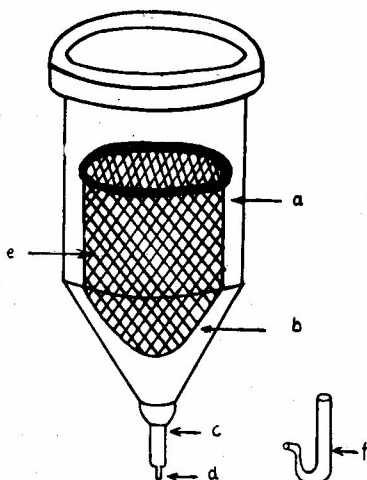
Badania ilości wydzielonego przez rośliny nektaru i koncentracji cukrów w nim zawartych prowadzono w ciągu 3—7 dni dla każdego gatunku, w czasie pełni jego kwitnienia, przy czym brano po 4 próby dziennie.

Ryc. 1. Urządzenie do odwirowywania nektaru z kwiatów:

a — część plastikowa, b — część metalowa, c — rurka gumowa, d — koniec igły, e — sitko, f — szklany zbiorniczek do nektaru.

Device for extraction of nectar from the flowers:

a — plastic part, b — metal part, c — small pipe, d — end of needle, e — strainer, f — glass container of nectar.



Dla komonicy i przegorzanu 1 próbę stanowił nektar odwirowany z 10 kwiatów, dla chabru z jednego koszyczka a dla nawłoci ze stu koszyczków. W ostatnim wypadku często odwirowywano nektar z mniejszej ich liczby (50—60) i wtedy uzyskane wyniki przeliczano na 100 koszyczków.

Średnią liczbę kwiatów na 1 m² komonicy ustalono na podstawie danych z 3 jednometrowych prób pobranych w różnych punktach doświadczalnego poletka. U przegorzanu liczono kwiaty kilkunastu reprezentatywnych egzemplarzy we wszystkich kwiatostanach i uzyskaną średnią liczbę kwiatów na 1 roślinie mnożono przez średnią liczbę roślin na 1 m². U chabru i nawłoci liczono wszystkie koszyczki u 25 egzemplarzy roślin i następnie uzyskaną średnią liczbę koszyczków na 1 roślinie mnożono przez średnią liczbę roślin na 1 m².

Ponadto prowadzono obserwacje długości okresu kwitnienia kwiatów komonicy i przegorzanu, a u chabru i nawłoci ze względu na drobne wymiary ich kwiatów obserwowano kwitnienie całych koszyczków. W tym celu kolorowymi niemi znaczone rozwijające się pączki lub koszyczki i codziennie notowano zachodzące w nich zmiany.

Nektarowanie i wydajność miodowa
Nectar secretion and honey yields of four

Nr No	Gatunek Species	Rok badań Year of investigation	Liczba roślin na 1 m ² Number plants per 1 m ²	Liczba kwiatów lub koszyczków na 1 m ² Number of flowers or flower heads per 1 m ²	Liczba dni pobierania nektaru Number of days of nectar collection	Liczba przebadanych kwiatów lub koszyczków Number of investigated flowers or flower heads	Srednia długość kwitnienia lub koszyczka w dobach Average period of blooming of 1 flower or flower head in days
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Komonica zwyczajna (<i>Lotus corniculatus</i> L.)	1963	—	3.250	7	376	4
		1964	—	3.388	3	90	4
		1965	—	2.475	5	300	4
2	Przegorzan węgierski <i>Echinops comutatus</i> Juratz.)	1963	6	9.500	6	200	3
		1964	6	5.800	5	180	3
		1965	6	5.460	12	430	4
3	Chaber łąkowy (<i>Centaurea jacea</i> L.)	1963	4	1.254	6	34	4
		1964	4	1.270	6	22	5
		1965	4	1.288	6	22	5
4	Nawłoc późna (<i>Solidago serotina</i> Ait.)	1963	4	187.200	3	1398	5
		1964	4	154.088	6	1328	5
		1965	4	68.670	7	1955	6

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Komonica zwyczajna *Lotus corniculatus* L. słabo nektaruje i wobec tego jej wydajność miodowa jest niska. Stosunkowo mało nektaru o niskiej koncentracji cukrów wydzielili jej kwiaty w 1965 r. kiedy w okresie badań temperatura maksymalna nie przekroczyła 19,2°C. Wydajność miodowa komonicy była w tym roku najniższa w stosunku do 2 poprzednich lat: wynosiła tylko 15,8 kg/ha. Złożyła się na to nie tylko mała ilość wytworzonych cukrów w nektarze, ale również mała liczba kwiatów na roślinach. Najwyższą koncentracją cukrów średnio (66,7%) i najwyższą wartością cukrową charakteryzował się nektar tego gatunku w czasie upałów 1964 r., kiedy średnie temperatury dnia wynosiły 22—23°C a maksymalne około 30°C. Wydajność miodowa komonicy przekroczyła w tym roku badań 37 kg/ha (tab. 1). Ogólnie biorąc średnia wydajność komonicy jest podobna do opisanej w literaturze radzieckiej.

4 gatunków roślin wdg Z. Demianowicz
species of plants according to Z. Demianowicz

Wielkość próby Size of 1 sample	Ilość nektaru na dobę w mg. Amount of nectar per day in mg			% cukrów Percent of sugars			Wartość cukrowa w mg Sugar value in mg			Wyda- jność miodo- wa w kg/ha Honey yield kg/ha
	\bar{x}	min.	max.	\bar{x}	min.	max.	\bar{x}	min.	max.	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	88	19
10 kwiatów	5,9	1,2	16,1	27,5	15,8	42,3	1,54	0,51	3,95	25
10 flowers	3,3	2,2	4,3	66,7	60,2	74,8	2,21	1,65	2,59	37
	4,0	1,6	10,4	39,8	10,0	75,2	1,28	0,48	2,59	16
10 kwiatów	8,8	2,0	24,0	53,0	30,4	72,9	4,63	1,20	11,74	165
10 flowers	8,7	3,0	18,0	54,5	50,3	76,8	4,92	0,52	11,20	107
	13,1	2,6	47,4	46,1	33,2	68,6	6,23	0,92	19,86	170
1 koszyczek	3,3	1,0	7,0	45,6	29,8	71,7	1,47	0,52	4,03	92
1 head	4,5	1,0	15,0	52,5	18,6	70,4	2,35	0,46	6,07	186
	4,2	1,0	8,0	45,6	32,9	57,4	1,92	3,86	1,03	154
100 koszyczków	0,8	0,4	2,4	60,3	56,0	58,3	0,48	0,24	1,31	56
100 flower heads	10,2	2,3	20,3	33,5	29,4	53,6	3,05	0,91	8,00	294
	8,0	4,3	15,0	37,9	32,5	56,6	3,47	2,05	6,37	179

Przegorzan węgierski *Echinops commutatus* J u r a t z. okazał się w naszych warunkach klimatycznych nie tylko dobrą, ale i „pewną” rośliną miododajną. W 1963 i 1964 r. średnia ilość nektaru wydzielona przez 10 kwiatów na dobę była prawie taka sama (8,8 i 8,7 mg), różniła się tylko trochę jego procentowa zawartość cukrów. W trzecim roku badań (1965) z powodu dużej ilości opadów w ciągu całego sezonu, a zwłaszcza na wiosnę, gleba była bardzo wilgotna i wskutek tego kwiaty przegorzana wydzieliły dużo nektaru (13,1 mg) o niższej koncentracji cukrów, ale wysokiej wartości cukrowej (6,23 mg) z 10 kwiatów na dobę.

Należy podkreślić, że przegorzany dasyc silnie wyjaławiają glebę i wobec tego wymagają corocznego nawożenia NPK. Niedobór tych składników odbija się niekorzystnie na liczbie wytworzonych kwiatów, co dało się zauważyć w latach 1964 i 1965, kiedy nie nawożono poletek, na któ-

rych rósł przegorzan węgierski. Gatunek ten słabiej nektarował niż opisywany w literaturze przegorzan kulistogłówkowy.

Chaber łąkowy *Centaurea jacea* L. w dobrych warunkach glebowych wytwarza wiele koszyczków i wydziela dość dużo nektaru. Jest dobrą rośliną miododajną. Jego wydajność miodowa wynosiła w kolejnych latach badań 92, 186 i 154 kg/ha i niewiele różniła się od danych uzyskanych w 1952 r. przez Smaragdową.

Wysoka wydajność miodowa charakteryzuje nawłoc późną, której do tej pory nikt nie badał. Jest ona jednak bardzo wrażliwa na czynniki pogody, co się odbija na ilości i jakości wydzielonego nektaru. Gatunek ten najlepiej rozwija się na urodzajnych i wilgotnych madach w dolinach rzek.

Ze względu na okres kwitnienia komonica zwyczajna należy do roślin głównego pożytku, 3 pozostałe zaś gatunki do roślin późnych pożytków. Komonica zakwita pod koniec maja, przegorzan węgierski w drugiej połowie lipca, chaber łąkowy w drugiej połowie lipca lub na początku sierpnia, nawłoc późna pod koniec lipca lub na początku sierpnia. Biorąc pod uwagę długość okresu kwitnienia badane gatunki należą do II, III i IV klasy kwitnienia (Demianowicz, Jabłoński, Ostrowska i Szybowski — 1963). Chaber łąkowy i przegorzan węgierski kwitną około 4 tygodni, należą wobec tego do II kl. komonica zwyczajna 5 tygodni — III kl. a nawłoc późna 6 tygodni — IV kl.

Najlepiej oblatywany przez pszczoły jest przegorzan węgierski. Na każdym kwiatostanie w czasie sprzyjającej pogody pracuje od 3 do 5 pszczoł naraz.

Uzyskane dane obciążone są pewnymi błędami. Ilość otrzymanego nektaru jest przypuszczalnie niższa od rzeczywistej, ponieważ nektar o dużej koncentracji cukrów z trudem odwirowuje się z kwiatów. Liczba określająca długość kwitnienia chabru łąkowego i nawłoci późnej jest, być może, za wysoka, ponieważ obserwacje kwitnienia dotyczą całych koszyczków a nie pojedynczych kwiatów. Na podkreślenie zasługuje, że zamiast powszechnie stosowanego oznaczania objętości odwirowanego nektaru wprowadzono dokładniejszy sposób — oznaczenia jego ciężaru.

WNIOSKI

1. Z badanych roślin najwyższą wydajnością miodową charakteryzuje się nawłoc późna *Solidago serotina* Ait. wobec czego zasługuje na szerokie rozpowszechnienie tam, gdzie nie zachodzi obawa zachwaszczenia plantacji wikliny

2. Zastosowanie specjalnego urządzenia do wirówki, umożliwiającego oznaczanie ciężaru nektaru, jest celowe ze względu na szybkość tej metody i jej dokładność.

LITERATURA

- Demianowicz Z. i inni. (1960) — Wydajność miodowa ważniejszych roślin miododajnych w warunkach Polski (Część I). *Pszczeln. Zesz. Nauk.* 4 (2) : 87—103.
- Demianowicz Z. i inni (1963) — Wydajność miodowa ważniejszych roślin miododajnych w warunkach Polski (Część II). *Pszczeln. Zesz. Nauk.* 7 (2) : 95—111.
- Głuchow M. M. (1955) — Miedonosnyje Rastienija. Sielchozgis. Moskwa.
- Kulijew A. M. (1952) — Zadaczi izuczenja miedonosnych i piergonosnych rastienij. Moskwa — Leningrad.
- Szczerbina P. S. (1958) — Pczelowodstwo. Sielchozgis. Moskwa.

НЕКТАРОВЫДЕЛЕНИЕ И МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕТЫРЕХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ С МЕЛКИМИ ЦВЕТКАМИ

Зофия Демянович и Болеслав Яблоньски

Резюме

В этой работе представлены результаты исследований по нектаровыделению и медопродуктивности *Lotus corniculatus* L., *Echinops commutatus* Juratz., *Centaurea jacea* L., *Solidago serotina* Ait. Исследования эти велись в течении 3 лет, от 1963 до 1965 г., в Скерневицах на подзолистой почве, и в лаборатории Отдела Пчеловодства Института Садоводства. Нектар из цветков извлекали центрифугированием, применяя специальные приспособления изобретенные и изготовленные Б. Яблоньским.

Они позволяют определять количество собранного нектара путем взвешивания его, что значительно точнее от повсюду применяемого определения по объему.

Медопродуктивность выраженную в кг/га определяли на основании: 1) продолжительности цветения цветков *Lotus*, *Echinops* или корзинок *Centaurea*, *Solidago*, 2) количества сахаров выделенных одним цветком, или корзиной в течении суток и 3) числа цветков или корзинок на одном га.

В условиях центральной Польши *Lotus corniculatus* отличается низкой медопродуктивностью, тогда как остальные исследованные растения оказались хорошими медоносам

NECTAR SECRETION AND HONEY YIELDS OF FOUR SPECIES OF PLANTS WITH SMALL FLOWERS

by Zofia Demianowicz and Bolesław Jabłoński

S u m m a r y

This work presents the results of experiments on nectar secretion and honey yields of *Lotus corniculatus* L., *Echinops commutatus* Juratz, *Centaurea jacea* L. and *Solidago serotina* Ait. These experiments were performed during the years of 1963 to 1965 at Skierniewice on the light podsolic soil.

The nectar was collected, using special apparatus for centrifugal extraction constructed by B. Jabłoński (Fig. 1). Extraction of nectar in this apparatus gave the means of measuring its weight in more exact manner than usually accepted method of measuring the volume of nectar.

Honey yields in kg per hectar were calculated on the basis, of: 1. duration of blooming of flowers of *Lotus corniculatus* L. and *Echinops commutatus* Juratz, and in the case of *Centaurea jacea* L. and *Solidago serotina*. Ait. the whole flower head were taken into account 2. amount of sugars secreted by 1 flower or 1 flower head per day and, 3. number of flowers or flower heads per 1 hectar.

In the conditions of Poland *Echinops commutatus*, *Centaurea jacea* and *Solidago serotina* are excellent nectar producing plants, and *Lotus corniculatus* is the poorest.