PSZCZELNICZE ZESZYTY NAUKOWE
ROK IV. NR 2 CZERWIEC 1960

WYDAJNOŚĆ MIODOWA WAŻNIEJSZYCH ROŚLIN MIODODAJNYCH W WARUNKACH POLSKI

(Część I)

Zofia Demianowicz, Maria Hłyń, Bolesław Jabłoński, Irena Maksymiuk, Janina Podgórska, Barbara Ruszkowska, Kazimiera Szklanowska i Jadwiga Zimna

Zakład Pszczelnictwa I. S. Skierniewice, Katedra Botaniki W.S.R. Lublin, Pracownia Hodowli Zbóż IHAR — Puławy i Zakład Dendrologii i Pomologii Kórnik

WSTĘP

Praca niniejsza przedstawia wyniki badań nad wydajnością miodową ważniejszych roślin miododajnych w warunkach Polski. Zostały one zapoczątkowane przez Zofię Demianowicz w Zakładzie Pszczelnictwa I. S. w Lublinie w 1952 r. i z jej inicjatywy oraz pod jej kierunkiem kontynuowane na coraz obszerniejszym materiale.

PRZEGLĄD LITERATURY

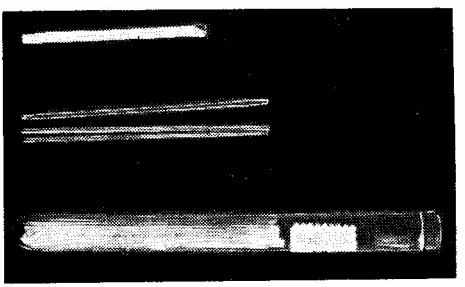
Sprengel pierwszy zwrócił uwagę na znaczenie nektaru jako substancji przywabiającej owady już w 1783 r. Caspary (1848), Liebieg (1864) i Goebel (1882) — cyt. Beutler (1936) uważali wydzielanie nektaru za wynik pewnych procesów przemiany materii u roślin. Po nich cały szereg naukowców zajmował się ilością i jakością wydzielanego nektaru przez różne gatunki roślin, badając jednocześnie czynniki wpływające na ten proces, jak warunki pogody, gleba, zabiegi agrotechniczne itp. Niewielu natomiast zajmowało się stroną gospodarczą tego zagadnienia. Kierunek ten zapoczątkowali uczeni radzieccy, którzy opracowali metodę określania wydajności miodowej dla roślin nektarodajnych (Gubin 1948). Termin „wydajność miodowa" oznacza ilość miodu, jaką można osiągnąć z 1 ha uprawy względnie jakiegoś innego zbiorowiska roślin w ciągu sezonu wegetacyjnego.

METODA BADAŃ

Historia metodyki polskich badań w tej dziedzinie jest powtórzeniem w dużym skrócie historii badań nektarowania roślin w ogóle.

Ze względu na to, że w 1952 r. nie było odpowiednich przyrządów ani dostępnej literatury naukowej ograniczono się do określania ilości nektaru wydzielanego przez kwiaty kilku odmian jabłoni bez oznaczania zawartych w nim cukrów. Nektar pobierano rurkami włoskowatymi cienko i grubościennymi własnoręcznie sporządzonymi (fot. 1).

W celu zwiększenia dokładności badań Demianowiczowa wprowadziła w 1953 r. oddzielne pobieranie nektaru dla różnych stadiów fenologicznych kwiatu oraz zapoczątkowała kilkakrotne jego pobieranie w ciągu doby z tych samych kwiatów. W tym czasie zebrane próbki nektaru suszyła w temperaturze 105° C w ciągu półtorej godziny w celu uzyskania suchej masy, którą przyjmowała za cukry (Beutler 1936). Chociaż w tym okresie nektar pobierała z 15 gatunków roślin, procent suchej masy a więc i wydajność miodową oznaczyła jedynie u 7 gatunków.



Rys. 1. Kapilary grubościenne do pobierania nektaru — a, kapilary w probówce ochronnej — b.

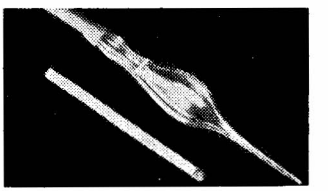
Począwszy od 1954 r. procent cukrów zaczęto oznaczać przy pomocy refraktometru Abbe'go. Oszczędziło to dużo czasu, ponieważ wyeliminowało jedno ważenie i poza tym zwiększyło dokładność badań.

W latach 1954-56 Maksymiuk wykonała pracę nad nektarowaniem lipy drobnolistnej w rezerwacie lipowym koło Muszyny. Podgórska w latach 1954 — 1957 przeprowadziła porównawcze badania nad nektarowaniem 4 gatunków lip pod Lublinem, Zimna w 1954-57 określiła wydajność miodową 4 gatunków facelii w Lublinie i Pszczelej Woli, Szkianowska zaś w latach 1955-56 pszczelnika mołdawskiego również w Pszczelej Woli. Ruszkowska zajęła się w 1956-57 porównawczym badaniem zawartości cukrów w nektarze 9 odmian i populacji gryki w Puławach.

W latach 1954, 1957-58 Demianowiczowa i Hłyniowa badały nektarowanie lip rosnących w Arboretum Kórnickim, Maksymiuk zaś w latach 1956-58 — nektarowanie rzepaku ozimego w Rogowie, Końskowoli i Skierniewicach.

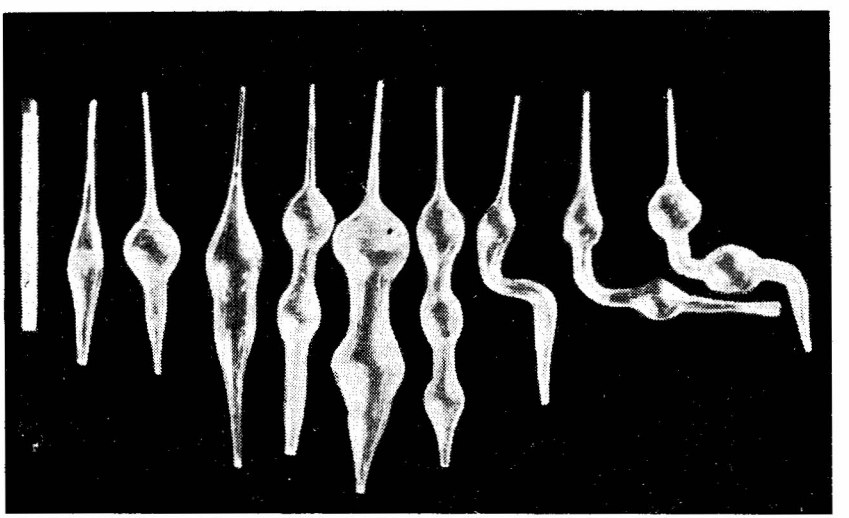
W latach 1956-59 Demianowiczowa, Jabłoński i Maksymiuk opracowali wydajność miodową 24 gatunków roślin w Skierniewicach.

W okresie od 1953 do 1957 r. technika pobierania nektaru ulegała ciągłemu doskonaleniu. W 1955 r. Podgórska zastosowała sporządzone przez siebie pipetki z rozszerzeniem w kształcie banieczki, w której zbierał się nektar. Szybowski, pszczelarz i botanik zarazem, w trakcie opracowywania nektarowania maliny i wierzbówki w Muszynie w 1958 r. używał zmodyfikowanej przez siebie pipetki z zabezpieczeniem uniemożliwiającym przedostanie się nektaru do gumowego wężyka (fot. 2). Wadą tej pipetki są trudności przy wydmuchiwaniu nektaru oraz myciu. W latach 1957-59 Jabłoński opracował i sporządził parę modeli pipetek (fot. 3), z których ostatni o 2 kulistych rozszerzeniach oraz zagiętych końcach okazał się najlepszy i jest już przyjęty do badań nad nektarowaniem w innych krajach (Sanduleac 1960). W środkowej części tej pipetki zbiera się nektar a drugie kuliste rozszerzenie i zagięty koniec nie dopuszczają do przedostania się nektaru do gumowego wężyka.



Rys. 2. Pipetka pomysłu S. Szybowskiego z zabezpieczeniem wewnętrznym

Po przeniesieniu w 1956 r. Zakładu Pszczelnictwa do Skierniewic i uzyskaniu nowego te-



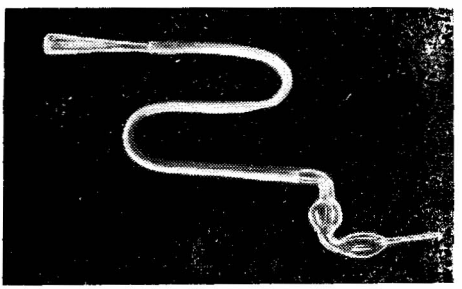
Rys. 3. Różne modele pipetek w chronologicznej kolejności ich ulepszania

renu doświadczalnego zaczęto gromadzić na większą skalę różne rośliny pszczelarskie, rozmnażając je z nasion lub wegetatywnie, względnie przenosząc je w całości bezpośrednio w dzikiego stanu. Dzięki temu liczba badanych roślin znacznie wzrosła.

Ogółem badaniami objęto kilkadziesiąt gatunków roślin. W pracy niniejszej podajemy wyniki, dotyczące nektarowania i wydajności miodowej 30 gatunków roślin zielnych, 1 gatunku rośliny krzewiastej i 4 gatunków drzew. Najwięcej uwagi poświęcono facelii błękitnej, nad którą badania trwały 6 lat i były prowadzone na 4 typach gleb.

Opisujemy poniżej metodykę badań, którą posługujemy się przy oznaczaniu nektarowania i wydajności miodowej roślin.

Nektar pobiera się przez kilka do kilkunastu dni w okresie kwitnienia roślin. Na okres jednej doby przed każdorazowym pobraniem nektaru, kwiaty izoluje się gazą, by zabezpieczyć je od odwiedzin owadów. Izolowanie kwiatów oraz pobieranie nektaru wykonuje się w godzinach najsilniejszego ich oblotu przez pszczoły. Unika się zakładania izolatorów w dni, w które pszczoły nie odwiedzają kwiatów. Jest to ważne zwłaszcza przy tych roślinach, których kwiaty kwitną i nektarują dłużej niż jedną dobę. Jeżeli kwiaty przed zaizolowaniem nie byłyby odwiedzane przez pszczoły, nektar nagromadzałby się z dłuższego okresu czasu niż jedna doba i wyniki byłyby prawdopodobnie wyższe. U tych gatunków roślin, u których łatwo można zaobserwować stadia fenologiczne kwiatu, nektar pobiera się oddzielnie dla każdego stadium.



Rys. 4. Model pipetki obecnie stosowanej przy pobieraniu nektaru

Dziennie pobiera się przynajmniej 3 próby z danego gatunku czy odmiany rośliny. Jedną próbę stanowi nektar zebrany z 10 kwiatów, jeżeli roślina posiada kwiaty duże (wydzielające dużo nektaru), natomiast z 20, 30, a nawet z większej liczby — jeżeli roślina ma drobne kwiaty (wydzielające małe ilości nektaru).

Nektar pobiera się pipetkami typu sporządzonego przez Jabłońskiego (fot. 4). Do ważenia pipetek pustych i z nektarem używa się w laboratorium wagi analitycznej (automatycznej lub półautomatycznej), w terenie zaś wagi torsyjnej. Procent suchej masy oznacza się przy pomocy refraktometru Abbe'go. Z ilości nektaru zebranego z określonej liczby kwiatów w ciągu doby oraz procentu zawartych w nim cukrów wylicza się ilość cukrów z 1 kwiatu, czyli tzw. wartość cukrową. Dla

oznaczania cukrów u gryki użyto zmodyfikowanej fotokolorymetrycznej metody Folin-Wu — Demianowicz i Ruszkowska — 1959.

Liczenie kwiatów zależnie od gatunku roślin wykonuje się w różny sposób. U takich roślin jak gryka, rzepak, gorczyca, facelia i podobne, pobiera się na 1 m² poletka wszystkie rośliny, a następnie liczy się kwiaty na poszczególnych roślinach. Takich prób bierze się kilka (najczęściej 3) z typowych miejsc na poletku. Przeciętna liczba kwiatów na 1 m² z tych prób służy za podstawę do wyliczenia wydajności miodowej z 1 ha.

U roślin takich jak serdecznik, prawoślaz, szałwia, hyzop i podobne, które sadzimy w regularnych odstępach, a więc zajmujących określoną powierzchnię, bierze się kilka do kilkunastu reprezentatywnych egzemplarzy z różnych miejsc poletka. Na egzemplarzach tych liczy się kwiaty, a po uzyskaniu średniej ze wszystkich egzemplarzy przemnaża się ją przez ilość roślin mieszczących się na 1 m² i otrzymuje się w ten sposób liczbę kwiatów na 1 m².

Rys. 5. Izolatory używane przy oznaczaniu nektarowania roślin (woreczek z gazy technicznej rozpięty na drutach)

Ocenę liczby kwiatów na drzewie rozpoczyna się od wyboru najbardziej charakterystycznych gałęzi 1—3 dla danego drzewa. Na wytypowanych gałęziach liczy się wszystkie kwiatostany oraz kwiaty w 100 kwiatostanach. Następnie 3 osoby niezależnie od siebie oszacowują ile takich typowych gałęzi zmieściłoby się w całej koronie drzewa. Przez przemnożenie średniej liczby kwiatów w kwiatostanie, liczby kwiatostanów na gałęzi oraz średniej oszacowanej liczby gałęzi w koronie drzewa otrzymuje się w przybliżeniu liczbę kwiatów na drzewie.

Przez cały okres prowadzi się obserwacje długości kwitnienia kwiatów. W tym celu znaczy się kolorowymi nićmi rozwijające się pąki kwiatowe i codziennie notuje zachodzące w nich zmiany.

Mając określoną: 1. średnią wartość cukrową (ilość cukrów wydzieloną w ciągu doby przez kwiat), 2. średnią długość kwitnienia kwiatów danego gatunku rośliny i 3. liczbę kwiatów na 1 ha — oblicza się wydajność cukrową z 1 ha. Natomiast wydajność miodową uzyskuje się z wydajności cukrowej przyjmując, że w dojrzałym miodzie znajduje się 80% cukrów.

Jeżeli w pobliżu nie ma stacji meteorologicznej przez cały okres badań prowadzi się i notuje ważniejsze obserwacje pogody.

PRZEBIEG BADAŃ I WYNIKI

Badania w Polsce nad wydajnością miodową roślin zielnych prowadzono w 1953 r. w Lublinie na glebie lessowej w ogródku mieszczącym się koło Zakładu Pszczelnictwa. Ze względu na to, że teren był trochę ocieniony przez pobliskie kamienice i rosnące na nim drzewa kwitnienie roślin opóźniało się, jak również liczba wytworzonych kwiatów na roślinach była niższa w stosunku do egzemplarzy rosnących na odkrytej przestrzeni.

W latach 1954—1956 badania były przeprowadzane na roślinach zielnych rosnących na otwartym polu na 3 typach gleb: lessowej, madzie i bielicy. Począwszy od 1957 r. po zagospodarowaniu przydzielonego terenu większość gatunków miododajnych roślin zielnych badano już w Skierniewicach na lekkiej glebie bielicowej.

Badania wydajności miodowej lip prowadzono na 20—130-letnich drzewach rosnących w lesie, w parku i przy drodze. Wydajność miodową robinii akacjowej badano na 6—8-letnich egzemplarzach stanowiących zwarte zarośla.

Wyjątkowo u 3 gatunków roślin — ogórecznika, wielosiłu i rzepaku nektar pobierano 2—3-krotnie w ciągu dnia z tych samych kwiatów i na tej podstawie obliczono średnią wartość cukrową (ilość cukrów wydzieloną przez 10 kwiatów w ciągu doby), a następnie wydajność miodową.

Z przebadanych roślin uprawnych najbardziej nektarodajna była gryka i rzepak (tab. 1). Gryka zwłaszcza w 1957 r. wykazała wysoką wydajność miodową wynoszącą 494 kg z 1 ha. W 1956 r. wydajność jej była przeszło 4 razy mniejsza niż w 1957 r. na skutek niesprzyjających warunków pogody, na które gryka jest bardzo wrażliwa. Rzepak dobrze nektaruje i wytwarza dużą liczbę kwiatów na glebach żyznych lub słabszych, lecz dobrze uprawionych i nawożonych.

Dobrą wydajnością miodową odznaczały się 3 gatunki sparcety oraz rukiew siewna i koniczyna biała. Wszystkie 3 gatunki sparcety były uprawiane na wapnowanej bielicy. Najlepsze nektarowanie wykazała sparceta piaskowa, dla której te warunki uprawy były najwłaściwsze, podczas gdy dla sparcety siewnej i zakaukaskiej były one nieodpowiednie.

Rukiew jest stosunkowo mało wrażliwa na warunki pogody, chociaż podczas suszy reaguje zniżką nektarowania. Poza tym zaobserwowano, że masowy na niej pojaw słodyszka podobnie jak u rzepaku znacznie obniża wydajność miodową.

Gorczyca biała w warunkach Skierniewic okazała się najmniej miododajną rośliną.

Machorka dobrze nektarowała i dość dobrze była oblatywana przez pszczoły. Jeden kwiat za okres doby wydzielił średnio w 1958 r. — 3,15 mg, a w 1959 r. — 2,28 mg cukrów. Wydajności miodowej dla machorki nie obliczano, ponieważ praktycznie biorąc na plantacjach nie dopuszcza się do wytwarzania kwiatów.

Malina właściwa odmiana Preussen odznacza się dość dobrą wydajnością miodową — ponad 100 kg/ha. Słaba jej wydajność w 1959 r. była spowodowana wystąpieniem szkodnika, kistnika maliniaka.

Z przebadanych roślin leczniczych najpewniejszy pod względem pożytkowym w naszych warunkach okazał się hyzop lekarski, ponieważ plantacja jednoroczna jak i dwuletnia wykazała prawie tę samą wydajność miodową — około 450 kg. Szałwia lekarska dopiero w drugim roku po posadzeniu zakryła całą powierzchnię poletka i kwitła obficie. Bardzo wysoką wydajność miodową (609 kg) tej rośliny w tym czasie należy przypisać nie tylko dużej liczbie rozwiniętych kwiatków, ale również sprzyjającym warunkom pogody. Podobnie zachowała się ruta. Prawoślaz lekarski wytwarza mało kwiatów, jednak dzięki temu, że ilość nektaru w jednym kwiecie jest duża, wydajność miodowa tej rośliny jest dość dobra. Słaba pod względem wydajności miodowej była melisa lekarska. Należy zaznaczyć, że melisa jest słabo oblatywana przez pszczoły ze względu na głębokie rurki korony.

Pszczelnik mołdawski jest bardzo dobrą rośliną miododajną zwłaszcza na glebach żyznych i przewiewnych. Korzystnie jest uprawiać go równocześnie z facelią, ponieważ w ten sposób uzyskuje się ciągłość pożytku. Jego wydajność miodowa wyniosła w 1955 r. 231 kg a w 1956 r. nawet 496 kg. Ogórecznik lekarski jest dobrą rośliną miododajną, chociaż kwiatów wytwarza na ogół mało. Jego wydajność miodowa w 1958 r. wyniosła 211 kg, a w 1959 r. — 153 kg. Facelia błękitna w różne lata i na różnych glebach wykazywała znaczne wahania w wydajności miodowej od 183 kg do 1130 kg z 1 ha. Im gleba była żyźniejsza tym wydajność miodowa facelii była wyższa głównie dzięki większej liczbie rozwiniętych kwiatów na 1 m^2. Pogoda słoneczna zwłaszcza w okresie kwitnienia facelii wpłynęła wyraźnie korzystnie na nektarowanie i co się z tym wiąże — na wydajność miodową.

Większość badanych chwastów, to chwasty ruderalne nie mające szkodliwego znaczenia gospodarczego. Chociaż na ogół wszystkie są dobrymi roślinami miododajnymi, wyróżniają się wśród nich szanta zwyczajna i serdecznik kosmaty. Ich wydajność miodowa wyniosła w 1959 r. — 534 kg i 429 kg. Słabo natomiast pod tym względem przedstawia się kocimiętka wielkokwiatowa i mierznica czarna. Rośliny te są poza tym mało wykorzystywane przez pszczoły, ze względu na głębokie rurki korony.

Lp	Gatunek	Miejscowość	Rok badań	Rodzaj gleby	Liczba roślin na 1 m² lub wiek drzewa	Liczba kwiatów na 1 m² lub na 1 drzewie
1	2	3	4	5	6	7
	Rośliny uprawne					
1	Gryka (*Fagopyrum esculentum* Mnch.)	Puławy	1956	bielica	125,0	104625
			1957	„	125.0	231875
2	Rzepak ozimy (*Brassica napus* L. *var oleifera* Metzger f. *biennis* Thel)	Rogów	1956	bielica lekka	43,0	7102
		Końskowola	1957	lessowa	46,0	13561
			1957	„	46,0	13561
		Skierniewice	1958	bielica lekka	153,0	10472
			1958	„	153,0	10472
3	Sparceta piaskowa (*Onobrychis arenaria* Ser.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	—	—
			1959	„	—	34937
4	Sparceta siewna (*Onobrychis viciaefolia* Scop.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	—	—
			1959	„	—	15777
5	Sparceta zakaukaska (*Onobrychis transcaucasica* Grosch.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	—	—
			1959	„	—	19512
6	Rukiew siewna (*Eruca sativa* DC.)	Skierniewice	1957	bielica lekka	218,0	6130
			1958	„	226,0	6950
			1959	„	320,0	9660
7	Koniczyna biała (*Trifolium repens* L.)	Skierniewice	19 8	bielica lekka	—	63997
8	Gorczyca biała (*Sinapis alba* L.)	Skierniewice	1957	bielica lekka	145,0	11628
			1958	„	113,0	10208
9	Tytoń bakun (*Nicotiana rustica* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	2,8	—
			1959	„	6,3	—
10	Malina właściwa (*Rubus idaeus* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	—	588
			1959	„ „	—	399
11	Rośliny lekarskie					
	Szałwia lekarska (*Salvia officinalis* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	9,0	7938
			1959	„ „	9,0	19128
12	Hyzop lekarski (*Hyssopus officinalis* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	14,2	163006
			1959	„ „	14,2	119348
13	Ruta zwyczajna (*Ruta graveolens* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	7,1	1793
			1959	„ „	7,1	6202

szych roślin nektarodajnych

Tabela 35

Liczba dni pobierania nektaru	Liczba przebadanych kwiatów	Średnia długość kwitnienia 1 kwiatu dni	Ilość nektaru z 10 kwiatów na dobę w mg			% cukrów w nektarze			Ilość cukrów z 10 kwiatów na dobę w mg			Wydajność miodowa w kg ha lub kg z 1 drzewa	Autor
			średn.	min.	maks.	średn.	min.	maks.	średn.	min.	maks.		
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
18	5400	1,0	—	—	—	—	—	—	0,86	0,34	1,14	113	B. R.
26	7800	1,0	—	—	—	—	—	—	1,70	0,29	2,68	494	„
10	400	1,5	9,3	1,5	22,1	32,3	21 0	38,2	2,92	0,57	6,72	40	I. M.
10	400	1,5	11,7	5,1	19,6	38,7	13,8	56,7	4,55	1,20	8,39	115	„
10	400	1,5	26,7	15,3	37,4	34,9	20,2	50,7	9,03	3,76	12,93	237*	„
5	150	1,3	11,7	8.6	18,4	59,1	42,3	65,5	7.02	3,61	11,35	120	„
5	150	1,3	30,7	12,6	60,1	43,8	35,0	58 8	12,69	4,40	21,02	216*	„
5	140	1,5	8,4	4,0	19,8	26,4	9,5	48,4	2,22	1,50	3,56	—	Z. D
5	140	1,5	6.3	1,7	12,4	45 1	46,7	71,7	2,84	1,15	6,22	186	„
5	160	1,5	9,3	4.5	26,8	30,6	9,0	42,0	2,85	1,70	3,70	—	„
5	150	1,5	6,4	1,2	5,0	40,2	36,2	79,2	2.57	1,02	3,57	76	„
5	140	1,5	9,7	5,0	22,2	26,5	19,5	47,5	2,57	1,39	4,33	—	„
5	130	1,5	3,4	0,6	8,4	52,6	24.7	74,4	1,79	0,42	5,67	65	„
4	1440	2,0	12,9	7,1	15,7	56,1	44,3	67,9	7.24	2.11	9,15	111	B. J
25	410	2,0	13,7	4,2	26,8	36,4	18,0	58,6	4,98	1,93	11,31	87	„
29	860	2,0	10,3	3,8	18,2	50,3	32,8	75,7	5,18	1,47	10,25	125	„
5	150	1,8	1,0	0,5	1,6	64,0	42,3	8,0	0,64	0,25	1,05	92	I. M
10	300	1,8	4,5	0,2	15,6	19,3	8,3	71.0	0,87	0,07	2,64	23	„
6	180	1,8	1,4	0,2	2,3	67,9	32,3	76,4	0,95	0,07	2,01	22	„
4	55	1,5	76,4	40,0	150,8	41,2	30,0	57,2	31,50	16,20	49,80	—	B. J.
6	80	1,5	78,0	42,8	105,2	29,3	20,0	44,4	22,84	16,72	33,10	—	„
5	150	2,5	134,0	32,8	289,9	41,9	24,0	67,3	56,10	22,07	89,00	103	I. M
8	240	2,0	100,6	56,4	152,0	38,4	22,7	66,9	38,66	18,55	81,55	39	„
5	100	2,0	22,8	9,0	60,3	42,8	19,6	74,0	9,76	6,41	14,15	194	B J.
7	210	2,0	26,9	6,0	64,0	47,4	12,3	73,0	12,74	3,85	33,70	609	„
11	440	2,0	2,7	1,2	4,8	42,6	24,8	64,8	1,15	0,29	2,06	469	„
18	740	2,0	3,1	1,4	4,7	47,7	22,6	74,0	1,48	0,74	2,86	442	„
5	100	3.0	16,1	2,6	46,8	70,4	52,0	76,7	11.33	1,86	33,09	76	„
5	150	3,0	22,8	10,0	34,3	74.4	68,2	78.0	16,96	7,34	26,75	40 0	„

1	2	3	4	5	6	7
14	Prawoślaz lekarski (*Althaea officinalis* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	1,6	1950
			1959	„ „	1,6	2186
15	Melisa lekarska (*Melissa officinalis* L.)	Lublin	1953	lessowa	6,0	12708
	Rośliny pszczelarskie					
16	Pszczelnik mołdawski (*Dracocephalum moldavicum* L.)	Lublin	1953	lessowa	30,0	17280
		Pszczela Wola	1955	„ „	30,0	21120
			1956	„ „	30,0	36300
17	Facelia błękitna (*Phacelia tanacetifolia* Benth.)	Lublin	1953	lessowa	103,0	54458
			1954	less typowy	41,0	165230
		Pszczela Wola	1955	less spiaszcz.	124,0	75957
			1956	„ „	109,0	59269
			1955	mada	129,0	152220
		Skierniewice	1957	bielica lekka	166.2	43910
			1958	„ „	150,0	38800
			1959	„ „	93,3	34430
18	Ogórecznik lekarski (*Borago officinalis* L.)	Lublin	1953	lessowa	12,0	3144
			1953	„ „	12,0	3144
		Skierniewice	1958	bielica lekka	42,0	8659
			1959	„ „	41,0	8456
	Chwasty ruderalne					
19	Szanta zwyczajna (*Marrubium vulgare* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	14,3	157132
			1959	„ „	14,3	113546
20	Serdecznik kosmaty (*Leonorus villosus* Desf.)	„	1958	bielica lekka	6,3	39629
			1959	„ „	6,3	31169
21	Żmijowiec zwyczajny (*Echium vulgare* L.)	Lublin	1953	lessowa	4,0	42318
22	Jasnota biała (*Lamium album* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	—	4883
			1959	„ „	—	6498
23	Kocimiętka wł. odmiana cytrynowa (*Nepeta cataria* L. v. *citriodora* Balbis)	„	1958	bielica lekka	3,6	54060
			1959	„ „	3,6	37556
24	Kocimiętka wielkokwiatowa (*Nepeta grandiflora* M. B.)	Lublin	1953	lessowa	—	—
		Skierniewice	1958	bielica lekka	3,0	14749

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
4	40	1,5	60,4	10,0	141,2	43,7	27,4	66,5	26,41	6,52	52,12	97	B. J.
14	180	1,5	58,8	18,0	120,0	49,0	19,0	61,8	28,79	21,60	56,86	118	,,
28	280	3,0	2,5	0,5	4,8	27,2	15,5	48,6	0,68	0,18	0,85	32	Z. D.
14	140	2,5	5,9	1,1	17,6	40,5	28,6	47,6	2,39	0,32	7,60	129	Z. D.
12	1500	2,5	8,5	3,4	13,8	41,2	37,8	58,3	3,50	1,80	5,40	231	K. S.
15	2000	3,0	8,5	3,2	18,6	42,9	26,5	42,2	3,65	1,64	5,34	496	K. S
13	130	1,0	7,9	3,3	14,5	39,7	15,2	70,5	3,14	2,05	7,32	214	Z. D.
13	1300	1,0	15,2	5,3	28,3	36,0	11,2	50,8	5,47	0,66	14,40	1130	J Z.
10	1000	1,0	11,1	3,1	17,5	27,1	17,8	61,6	3,01	1,10	7,09	286	,,
14	1400	1,0	16,2	4,6	24,4	15,4	8,6	33,6	2,49	0,69	4,24	184	,,
10	1000	1,0	13,3	5,7	20.5	19,8	8,8	38,8	2,64	0,75	6,70	502	,,
16	3840	1,0	12,3	3,6	21,2	41,5	15,5	68,8	5,10	3,11	9,80	280	B. J.
20	2400	1,0	10,6	5,5	18,6	35,5	14,0	72,0	3,76	2,24	7,06	183	,,
26	780	1,0	10,1	3,0	18,4	43,7	15,0	75,2	4,41	2,21	8,15	190	,
46	580	1,5	25,8	7,2	76,6	39,1	11,4	60,2	10,08	2,00	26,14	59	Z. D.
25	185	1,5	45,3	9,2	99,7	32,1	11,6	55,3	14,54	2,98	49,85	86*	,,
5	150	1,5	25,4	13,4	37,1	51,1	24,5	61,0	12,97	5,35	20.11	211	l. M.
7	210	1,3	21,4	11,8	55,9	52,1	40,2	59,8	11,15	5,17	22,47	153	,,
5	200	2,0	2,6	1,8	3,8	38,1	28.5	45,0	0,99	0,62	1,31	389	B. J.
12	720	2,0	3,5	1,6	6,7	53,7	18,0	74,4	1,88	0,48	2,73	534	,,
6	120	2,0	8,7	3,8	15,0	51,9	34,5	67,1	4,52	2,28	8,56	448	,,
16	410	2,0	10,3	8,3	24,8	53,5	32,0	76,8	5,51	2,18	13,32	429	,,
37	370	1,5	5,3	1,0	17,8	43,4	26,3	61,3	2,30	0,88	9,25	182	Z. D.
7	140	2,0	27,0	7,8	49,2	52,6	41,3	67,9	14,20	3,51	23,76	173	B. J.
20	550	2,0	24,2	10,0	40,0	53,0	31,8	75,1	12,83	5.00	19,80	208	,,
4	160	1,5	2,7	0,7	4, 4	59,3	31,4	70,0	1,60	0,71	3,08	162	,,
10	500	1,5	3,4	1,6	5,8	61,2	41,6	75,4	2,08	0,64	3,65	146	,,
23	230	—	3,2	1,0	8,0	23,7	11,2	33,3	0,76	0,22	1,70	—	Z. D.
4	80	2,0	8,4	5,9	12,0	37,4	25,0	60,1	3,14	2,03	4,51	103	B. J.

1	2	3	4	5	6	7
25	Mierznica czarna (*Ballota nigra* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	—	3946
			1959	„ „	—	6217
	Rośliny lasów i zarośli					
26	Trędownik bulwiasty (*Scrophularia nodosa* L.)	Skierniewice	1958	bielica lekka	4,9	4213
			1959	„ „	4,9	7919
27	Szałwia omszona (*Salvia nemorosa* L.)	„	1958	bielica lekka	5,0	139910
			1959	„ „	5,0	92387
28	Wierzbówka kiprzyca (*Chamaenerion angustifolium* L.)	„	1958	bielica lekka	—	4804
			1959	„ „	—	3536
29	Jasnota plamista (*Lamium maculatum* L.)	„	1958	bielica lekka	—	7269
			1959	„ „	—	4151
	Rośliny mokrych łąk					
30	Krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria* L.)	„	1958	bielica lekka	9,0	54329
			1959	„ „	9,0	28080
31	Wielosił błękitny (*Polemonium coeruleum* L.)	Lublin	1953	lessowa	10,0	2718
		Skierniewice	1958	bielica lekka	12,0	2220
			1959	„ „	12,0	2356
31a	Wielosił błęk. odm. biała (*Polemonium coeruleum var. album* hort.)	Lublin	1953	lessowa	10,0	2718
			1953	„ „	10,0	2718
		Skierniewice	1958	bielica lekka	12,0	2431
			1959	„ „	12,0	2356
	Rośliny drzewiaste					
32	Robinia akacjowa	Winna Góra k. Skierniewic (zarośla)	1956	bielica lekka	ok. 8	43400
	(*Robinia pseudacacia* L.)	Skierniewice (zarośla)	1958	„ „	ok. 6	53353
			1959	„ „	„	16669
33	Lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.)	Obrożyska k. Muszyny	1954	gliniasta	ok. 130	63571
		(las lipowy)	1955	„ „	„	67282
			1956	„ „	„	36044
		Poczekajka k. Lublina (park)	1955	biel. piaski glin	ok. 20	400000

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
7	110	1,5	6,6	0,8	12,1	44,7	33,5	53,6	2,95	0,32	6,24	22	B. J.
10	260	1,5	10,2	3,5	22,8	47,9	32,5	76,8	4,89	1,64	6,89	57	„
9	135	2,0	138,8	41,0	270,0	35,9	15,5	67,3	49,82	26,50	77,50	525	B. J.
9	270	2,0	178,4	37,8	244,4	25,5	17,5	57,3	45,42	11,80	72,80	899	„
5	200	2,0	2,7	2,1	3,6	46,7	29,0	68,2	1,26	0,88	1,73	441	„
8	480	2,0	3,4	1,7	5,7	59,4	35,4	70,2	2,02	1,09	2,82	467	„
5	150	3,0	22,0	9,2	34,5	60,1	36,0	73,7	13,23	5,64	25,39	238	I. M.
8	240	2,5	20,7	9,2	36,0	63,0	50,9	71,7	13,04	4,64	42,67	144	„
7	140	2,0	20,7	11,4	38,0	49,3	37,4	69,6	10,20	4,62	14,21	185	B. J.
14	350	2,0	16,4	4,7	38,4	56,1	36 9	73,7	9.20	3,18	20,76	95	„
5	150	2,0	2,7	1,1	5,4	72,2	58,6	70,0	1,95	0,70	3,46	265	I. M.
6	180	2,0	6,4	1,8	11,1	56,7	40,3	71,1	3,63	0,72	6,27	255	„
7	70	2,5	6,2	3,0	9,0	64,5	48,6	73,1	4,00	2,70	6,60	34	Z. D.
4	110	2,5	12,8	6,0	23,0	58,6	39,1	71,8	7,50	4,12	12,19	52	„
7	260	2,5	33,3	4,2	39,8	35,2	27,1	73,5	11.72	3,84	14,82	86	„
8	120	2,5	12,8	4,7	16,7	53,0	42,1	72,0	6,79	2,70	8,60	58	„
4	70	2,5	20,0	8,2	28,4	54,5	48,6	73,1	10,90	8,90	13,00	93**	„
4	110	2,5	15,5	4,0	25,4	48,3	26,5	70,1	7,48	2,80	12,51	57	„
7	260	2,5	33,5	2,2	46,2	40,4	28,2	76,8	13,55	3,71	15,57	100	„
7	70	4,0	29,7	24,3	37,8	34,3	27,4	52,3	10,19	8,55	14,07	0,22	I. M.
6	180	5,0	22,0	8,7	35,6	59,6	46,5	64,8	13,12	4,53	23,07	0,44	„
7	210	4,0	17,2	5,6	29,5	39,7	23,2	67,4	6,82	2,29	15,65	0,06	„
13	1250	5,5	13,4	1,3	37,5	24,7	11,4	68,2	3,31	0,30	7,00	0,14	I. M.
18	2590	5,5	25,7	1,0	118,0	15,8	2,8	65,2	4,07	0,30	17,90	0,19	„
12	990	5,0	25,6	0,7	58,5	14,9	3,3	56,0	3,82	0,12	10,70	0,09	„
15	500	5,0	35,8	12,2	98,7	20,9	10,5	67,4	7,48	2,40	13,37	1,87	J. P.

1	2	3	4	5	6	7
	Lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.)	Poczekajka k. Lublina (park)	1956	biel. piaski gl.	ok. 20	403000
			1957	„ „	„	420000
		Kórnik k. Poznania (park)	1957	gliniasta podmokła	ok 50	269150
			1958	„ „	„	10835
		L-ctwo Stępniewo k. Pasłęka (las lipowy)	1959	gliniasta podmokła	—	—
		Łukszty k. Pasłęka (drzewa przydrożne)	1959	gliniasta	—	—
34	Lipa szerokolistna (*Tilia platyphyllos* Scop.)	Kórnik k. Poznania (park)	1957	gliniasta podmokła	ok. 30	72800
			1958		„	76928
		Łukszty k. Pasłęka (drzewa przydrożne)	1959	gliniasta	—	—
35	Lipa krymska (*Tilia euchlora* K. Koch.)	Poczekajka k. Lublina (park)	1955	biel. piaski glin.	ok. 20	121000
			1956	„ „	„	129000
			1957	„ „	„	130000
		Kórnik k. Poznania (park)	1957	gliniasta podmokła	ok 35	30000
			1958	„ „	„	90328

*) Nektar pobierano trzykrotnie w ciągu doby z tych samych kwiatów

**) Nektar pobierano dwukrotnie w ciągu doby z tych samych kwiatów

Rośliny lasów i zarośli w warunkach otwartego pola okazały się bardzo dobrymi roślinami miododajnymi zwłaszcza trędownik bulwiasty, którego wydajność miodowa w pierwszym roku po przesadzeniu wynosiła 525 kg, a w drugim, kiedy rośliny zakryły powierzchnię poletka — 899 kg/ha. Jasnota plamista jakkolwiek dobrze nektarowała (jej wydajność miodowa w 1958 r. wyniosła 185 kg, a w 1959 r. — 95 kg/ha), była słabo oblatywana przez pszczoły ze względu na długie rurki korony.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
16	960	5,0	50,4	14,4	75,1	15,4	4,9	42,1	7,75	2,45	13,60	1,95	J. P
4	120	5,0	66,1	28,0	88,0	14,1	11,6	27,7	9,33	7,76	10,56	2,45	„
12	480	7,5	29,8	11,4	85,7	16,5	4,3	37,5	4,80	1,40	12,00	1,05	M. H
9	270	7,5	16,4	2,0	45,1	14,6	7,5	25,5	2,40	0,16	5,66	0,02	Z. D.
7	900	5,0	7,6	1,0	30,0	48,6	17,5	75,2	3,69	0,66	12,56	—	I. M.
11	1380	4,5	18,1	1,0	56,0	41,8	18,2	76,2	7,56	0,69	25,23	—	„
18	720	7,5	68,7	30,6	194.2	17,0	7,6	35,6	11,61	3,80	25,60	0,79	M. H.
9	460	5,5	117,7	45,2	268,0	12,3	8,5	35,2	14,42	6,43	28,5	0,76	Z. D.
4	450	4,5	32,7	13,0	60,0	25,7	15,2	69,5	8,40	3,15	20,64	—	I. M.
11	220	6,5	63,4	23,0	109,8	15,6	9,6	21,8	9,86	3,01	15,70	0,97	J. P.
16	780	6,5	52,7	16,9	87,8	18,3	10,2	49,2	9,63	2,35	17,11	1,01	„
6	280	6,0	104,2	23,9	181,9	12,3	8,4	44,5	12,8	5,95	19,23	1,25	„
12	480	7,0	98,0	18,5	253,6	12,8	7,3	28,3	12,57	4,70	29,40	0,33	M. H.
7	190	8,0	46,5	12,4	122,9	15,3	8,4	32,5	7,10	3,13	14,39	0,64	Z. D.

Z roślin łąkowych zbadano tylko 2 gatunki: krwawnicę pospolitą i wielosił błękitny. Krwawnica okazała się dobrą rośliną miododajną pomimo tego, że rosła na nietypowym dla siebie stanowisku, zbyt suchym. Jej wydajność miodowa w 1958 r. wyniosła 265 kg, a w 1959 r. 255 kg/ha. Wielosił błękitny nektaruje słabiej niż jego biała odmiana. Charakteryzuje się średnią, ale dość stałą wydajnością miodową.

Z 3 gatunków lip podanych w tablicy najwyższą ilością wydzielonego przez kwiaty nektaru, jak i cukrów w nim zawartych odznacza się lipa szerokolistna. Lipa krymska chociaż nektarowała dobrze w obu miejscowościach, przez pszczoły była oblatywana tylko pod Lublinem. Trudno ustalić przyczynę zjawiska nieoblatywania lipy krymskiej w wielu okolicach. W każdym razie wśród pszczelarzy ustalił się po-

gląd, że gatunku tego nie warto sadzić. Lipa drobnolistna lepiej nektarowała w centralnej Polsce niż w górach. Wpłynęły na to prawdopodobnie warunki pogody.

Przy obliczaniu wydajności miodowej 3 gatunków roślin zielnych (rzepaku, ogórecznika i wielosiłu) na podstawie 2 i 3-krotnego pobierania nektaru z tych samych kwiatów w ciągu doby uzyskano od 50% do 100% wyższe wartości niż na podstawie jednokrotnego pobierania.

DYSKUSJA WYNIKÓW

Wyniki naszych badań nad wydajnością miodową roślin dla 6 gatunków: gryki, rzepaku ozimego, hyzopu, szałwi leśnej, serdecznika kosmatego i szanty zwyczajnej są wyższe około 2 i więcej razy od danych radzieckich; dla 7 gatunków: lipy drobnolistnej, robinii akacjowej, wierzbówki, wielosiłu, gorczycy białej, sparcety zakaukaskiej i melisy lekarskiej są znacznie niższe, dla pozostałych są podobne.

Bardzo wysoką wydajnością miodową w warunkach uprawy polowej odznaczał się trędownik bulwiasty, którym o ile nam wiadomo nikt bliżej się nie zajmował.

WNIOSKI

1. Wyniki naszych badań nad wydajnością miodową roślin dla 6 gatunków są wyższe około 2 i więcej razy od danych radzieckich, dla 7 gatunków znacznie niższe, dla pozostałych zaś podobne.

2. Wśród roślin o wysokiej wydajności miodowej (ponad 400 kg/1 ha) wyróżnia się trędownik bulwiasty, facelia błękitna uprawiana na bardzo żyznej glebie, a ponadto pszczelnik mołdawski, szałwia lekarska, szanta zwyczajna, hyzop lekarski, serdecznik kosmaty oraz szałwia omszona.

3. Stwierdzono, że jasnota plamista, kocimiętka wielkokwiatowa, melisa lekarska i mierznica czarna dość dobrze nektarują, ale są słabo oblatywane przez pszczoły ze względu na długie rurki korony ich kwiatów.

4. Przy badaniu wydajności miodowej facelii błękitnej i rzepaku ozimego stwierdzono, że rośliny te wytwarzały 2—3-krotnie więcej kwiatów, jeżeli uprawiano je na glebach żyznych.

5. Przy obliczaniu wydajności miodowej na podstawie danych z 2 lub 3-krotnego pobierania nektaru w ciągu jednej doby z tych samych

kwiatów, uzyskiwano wartości o 50—100% wyższe niż przy pobieraniu jednokrotnym. Wydaje się, że wartości te należy uważać za bardziej zbliżone do tych, jakie są do dyspozycji pszczół w kwiatach.

LITERATURA

Beutler R. (1936) — Wie stellt man den Wert einer Pflanze als Nektarspenderin. *Deutsch. Imkerführer.* 3.

Beutler R. (1953) — Nectar. *Bee World.* 34 (6): 106-116, (7): 128-136, (8), 156-162.

Demianowicz Z. (1953) — Rośliny miododajne. Warszawa.

Demianowicz Z. i Ruszkowska B. (1959) — Gryka jako roślina pożytkowa. *Pszczel. Zesz. Nauk.* 3 (1): 11-24.

Ewert R. (1936) — Das Honigen der Linden in Landsberg/Warthe 1937. *Deutsch. Imkerführer.* 12.

Ewert R. (1938a) — Das Honigen der Linden in Landsberg/Warthe 1937. *Deutsch. Imkerführer.* 9.

Ewert R. (1938b) — Das Honigen der Linden in Landsberg/Warthe 1938. *Deutsch. Imkerführer. 9.*

Głuchow M. M. (1935) — Miedonosnyje rastienija. Moskwa.

Jabłoński B. (1960) — Wpływ gęstości i terminów siewu na zmianę wartości cech użytkowych facelii błękitnej. *Pszczel. Zesz. Nauk.* 3 (1).

Kuliew A. M. (1952) — Zadaczi izuczenja miedonosnych i piergonosnych rastienij. Moskwa — Leningrad.

Maksymiuk I. (1958) — Nektarowanie rzepaku ozimego. *Pszczel. Zesz. Nauk.* 2 (2): 49-54.

Maksymiuk I. (1959) — Wydajność nektarowa rzepaku ozimego w świetle nowych badań. Pszczelarstwo. 10(4): 106—108.

Rozow S. S., Gubin A,F. i inni (1948) — Pczełowodstwo. Moskwa.

Sanduleac E. (1960) — Modul de determinare a valorii melifere a platelor. *Apicultura* (2): 11-19.

Szafer R., Kulczyński St., Pawłowski B. (1953) — Rośliny polskie. Warszawa. PWN.

Szklanowska K. (1957) — Wstępne badania nad wydajnością nektarową pszczelnika mołdawskiego (*Dracocephalum moldavicum L.*). *Pszczel. Zesz. Nauk.* 1 (3): 129-138.

Zimna J. (1959) — Facelia błękitna jako roślina miododajna. *Pszczel. Zesz. Nauk.* 3 (2): 77-102.

МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ ГЛАВНЫХ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПОЛЬШИ

З. Демянович, М. Глынь, Б. Яблонски, И. Максимюк, Я. Подгурска, Б. Рушковска, К. Шкляновска и Я. Зимна

Резюме

В этой работе представлены собранные от 1953 до 1959 г. данные о количестве нектара и сахаров в цветах 35 видов растений. На основание этих данных высчитано медопродуктивность травянистых растений и малины в кг/га и медопродуктивность древесных пород в кг/экземпляр.

THE HONEY YIELD OF MAIN HONEY PLANTS IN POLISH CONDITIONS

Z. Demianowicz, M. Hłyń, B. Jabłoński, I. Maksymiuk,
J. Podgórska, B. Ruszkowska, K. Szklanowska, i J. Zimna

Summary

This elaborate shows results of experiments which were made in 1953 -- 1959. The quantity of nectar and sugars secreted by 35 species of plants was investigated. On these results it was calculated the honey yield in kg/ha for herb and raspberry plants and in kg for an individual tree plant (tab. 1, col. 20).