

JW-10

Swery Das Honigen der Linden in Landsberg a. d. W. im Jahre 1936.

"Deutscher Imkerführer" Jahrgang 10. Nr. 12, Berlin 1936. S. 422-427

W ostatnich latach pisano już wiele o miodowaniu lip w "Przewodniku pszczelarskim" ("Imkerführer"). Na podstawie tego wydaje się, iż lipa jest tak samo kapryśna, jak i koniczyna czerwona jeśli chodzi o wydzielanie nektaru. Można nawet czasami wątpić czy wogóle jest w Niemczech dużo prawdziwego lipowego miodu. Najczęściej miarodajnymi dla każdego miodowania lip były: starszy lub silniejszy oblot pszczół, wysokość zbioru miodu, zawartość pyłku w miodzie, a rzadziej stwierdzenie samego wydzielania nektaru. Na to ostatnie zjawisko ~~nie~~ <sup>istotny</sup> wpływ mają pogoda i warunki glebowe, jak też gatunek lipy z jego wieloma odmianami i mieszaneściami.

W a g n e r opisał dokładnie w dwóch pracach <sup>1)</sup> "Lipy historycznych Węgier" cały szereg gatunków lip wraz z ich odmianami i mieszaneściami. Według niego np. T i l l i a g r a n d i f o l i a Ehrh (Lipa szerokolistna) posiada 44 odmiany i 9 mieszaneści, T i l l i a c o r d a t a Will. (lipa drobnolistna), 32 odmiany i 28 mieszaneści, T i l l i a t o m e n t o s a Moch. (l. srebrna) 32 odmiany i 28 mieszaneści. T i l l i a e u c h l o r a Koch. (l. krymska) jest stosunkowo uboga pod względem ilości odmian i mieszaneści, a ponieważ jest bardzo stała co do kształtu nasion, więc W a g n e r uważa ją za prawdziwy gatunek, a nie za mieszaneść, za jakiego się już uznaje. Te cztery gatunki służyły mi do badań, dlatego nie zajmuję się wiele innymi gatunkami lip. Należałoby tu tylko zaznaczyć, że w okolicach Landsberg (Gorzowa), w których także licznie występuje lipa holenderska, specjalnie często sadzona jest lipa krymska, ale również znajduje się tu wiele okazów lip szerokolistnych, drobnolistnych i srebrzystych. Same ulice miasta obsadzone są 1666 lipami. Najczęściej są to drzewa już czterdziestoletnie, ale wśród nich spotyka się i starsze olbrzymy, które jeśli chodzi o obfitość kwiatów wyrównują ilość 150 sztuk młodszych, dosadzonych później, kwitnących jeszcze słabo lub zupełnie nie kwitnących. Jeżeli doliczymy jeszcze do tego lipy w 25-hektarowych parkach, otaczających miasto od północy i wachodu, oraz lipy w ogrodach prywatnych, dochodzimy do cyfry 2000 starszych drzew, które mogłyby utworzyć okazały las lipowy. Z Landsberg (Gorzowa) biegnie w kierunku północno-wschodnim szosa która do Stolzenberg ( ) na trasie 16 km obsadzona jest lipami, częściowo bardzo starymi. 112 drzew posiada pnie o obwodzie od 4,30 do 6,56 m.; rosły już tam podobno wówczas, gdy Napoleon I wraz z wojskami przemarszerowywał szosą. Niestety, lipy

1) Mittell. d. Deutsch. dendrol. Gesellschaft 1932 u. 1933.



K 402/79/213

434

razy większe drzewo tego gatunku lipy, to wydajność zmieniłaby się tylko nieznacznie. R. B e u t l e r i G. W a h l dały srebrnej lipie specjalnie dobrą ocenę. U mnie przypadek jej okres deszczowy. Czyżby część jej nektaru została wyługowana? Podczas doświadczeń z lipami w okresie od 19 mca czerwca 1936 r. do 13 lipca 1936 r. od godziny 7-ej do godz. 7-ej opady wynosiły:

21.VI.....	0,1 mm	8.VII.....	5,2 mm
24.VI.....	16,9 "	10.VII.....	14,6 "
25.VI.....	2,7 "	11.VII.....	1,4 "
30.VI.....	6,3 "	12.VII.....	1,9 "
3.VII.....	1,8 "	13.VII.....	0,6 "

Srebrna lipa w czasie kwitnienia specjalnie często ulegała deszczom. Kwiaty do pobierania nektaru były naturalnie zawsze zbierane w stanie suchym obeschniętym. <sup>Spadu</sup> Miodu listkowego nie zauważyłem w roku 1936, natomiast miało to miejsce w suchym <sup>lecie</sup> 1935.

Moje obliczenia dotyczą naturalnie tylko roku 1936 i moich drzew doświadczalnych. Dlatego nastąpi powtórzenie badań. R. B e u t l e r <sup>1)</sup> podkreśla także w swej nowszej pracy, że należy uwzględniać również wiek kwiatów. Jeżeli chcemy stwierdzić, jaki gatunek lipy jest najlepszym producentem nektaru, to musimy "krowy możliwie do czysta wyjadać", dopiero wówczas osiągniemy jasne dane, którym lipom należy dać pierwszeństwo przy ulepszaniu bazy paszowej dla pszczoł. Ponieważ, jak widzieliśmy, lipy ietwo tworzą między sobą mieszane i podlegają zmienności, a mieszane, jak R. B e u t l e r i G. W a h l wykazali na przykładzie lipy holenderskiej, posiadają zdolność do obfitego wydzielania nektaru, więc tu otwiera się szerokie pole do prowadzenia badań.

O tym że jednak lipy dobrze na ogół miodują <sup>melicaryj</sup> świadczy fakt, że w r. 1935 w <sup>okolicy</sup> pobliżu lip gorzowskich pszczelarze osiągnęli dobre przeciętne zbiory miodu wynoszące 25 funtów na <sup>hektar</sup> i więcej. W części miasta położonej na południe od Warty, gdzie <sup>już</sup> dawniej posiadałem kilka pni, stosunki pożytkowe były szczególnie złe. Od czasu gdy przeniosłem się o około 2 km bliżej lip, polepszyły się te stosunki znacznie. Jeden z nich dał np. w 1935 r. 60 funtów a w 1936 r. 47 funtów miodu. Wpływ pogody jest jeszcze zagadką. W wilgotniejszym lecie 1936 roku pszczelarze w Landsberg (Gorzowie) nie są tak zadowoleni jak w suchym lecie 1935 roku.

- 7) Drzewo doświadczalne straciło w każdym razie w czasie burzy swój główny konar częściowo: do obliczenia ilości kwiatów służyło dlatego sąsiednie drzewo lipy drobnoletniej.
- 8) R. Beutler: "Jak stwierdza się wartość rośliny jako nektarodajnej" Deutscher Imkerführer, rocznik 10, 104-109, 1936.

Uzupełnienie.

Próbę miodu z ostatnio wymienionego dnia posiano profesorowi Zanderowi do zbadania pyłku. Pomimo bliskości lip, dobrze nektarujących bardzo rzadko znajdowano pyłki lipowe. Nie znaleziono pyłku zdecydowanie przewodniego i towarzyszącego, natomiast stwierdzono obecność pojedynczych pyłków takich roślin jak: *Echium vulgare* L., *Myosotis* sp., *Centauria Cyanus* L., *Cruciferae*, *Trifolium pratense* i *repens*, odmian *Viola*, *Isatis koniczyna*, *Pagopyrum*, *Geranium*, *Ampelopsis*, *Beronia*, *Salix*, *Ligustrum*, *Gramineae*, *Symphoricarpon*, *Asparagus* i inne.



Miodowanie lip w Landsbergu n.W. (Gorzów Wlk.) w 1936 roku

Prof. Dr Ewert

W ostatnich latach pisano już wiele o miodowaniu lip w "Przewodniku pszczelarskim" ("Imkerführer"). Na podstawie tego wydaje się, iż lipa jest tak samo kapryśna, jak i koniczyzna czerwona jeśli chodzi o wydzielanie nektaru. Można nawet czasami wątpić czy wogóle jest w Niemczech dużo prawdziwego lipowego miodu. Najczęściej miarodajnymi dla każdego miodowania lip były: słabszy lub silniejszy oblot pszczół, wysokość zbioru miodu, zawartość pyłku w miodzie, a rzadziej stwierdzenie samego wydzielania nektaru. Na to ostatnie zjawisko ~~istotny~~ <sup>istotny</sup> wpływ mają warunki pogodowe i warunki glebowe, jak też gatunek lipy z jego wieloma odmianami i mieszane.

Wagner opisał dokładnie w dwóch pracach <sup>1)</sup> "Lipy historycznych Węgier" cały szereg gatunków lip wraz z ich odmianami i mieszane. Według niego np. *Tilia grandifolia Ehrh* (lipa szerokolistna) posiada 44 odmiany i 9 mieszane, *Tilia cordata Mill.* (lipa drobnolistna), 32 odmiany i 28 mieszane, *Tilia tomentosa Koch.* (l. srebrna) 32 odmiany i 28 mieszane. *Tilia euclora Koch.* (l. krymska) jest stosunkowo uboga pod względem ilości odmian i mieszane, a ponieważ jest bardzo stała co do kształtu nasion, więc Wagner uważa ją za prawdziwy gatunek, a nie za mieszane, za jakiego się ją uznaje. Te cztery gatunki służyły mi do badań, dlatego nie zajmuję się wiele innymi gatunkami lip. Należałoby tu tylko zaznaczyć, że w okolicach Landsberg (Gorzowa), w których także licznie występuje lipa hollenderska, specjalnie często sadzona jest lipa krymska, ale również znajduje się tu wiele okazów lip szerokolistnych, drobnolistnych i srebrzystych. Same ulice miasta obsadzone są 1666 lipami. Najczęściej są to drzewa już czterdziestoletnie, ale wśród nich spotyka się i starsze olbrzymy, które jeśli chodzi o obfitość kwiatów wyrównują ilość 150 sztuk młodszych, dosadzonych później, kwitnących jeszcze słabo lub zupełnie nie kwitnących. Jeżeli doliczymy jeszcze do tego lipy w 35-hektarowych parkach, otaczających miasto od północy i wschodu, oraz lipy w ogrodach prywatnych, dochodzimy do cyfry 2000 starszych drzew, które mogłyby utworzyć okazały las lipowy. W Landsberg (Gorzowa) biegnie w kierunku północno-wschodnim szosa która do Stolzenberg ( ) na trasie 16 km obsadzona jest lipami, częściowo bardzo starymi. 112 drzew posiada pnie o obwodzie od 4,30 do 6,56 m.; rosły już tam podobno wówczas, gdy Napoleon I wraz z wojskami przemaszerowywał szosą. Niestety, lipy

1) Mittell. d. Deutsch. dendrol. Gesellschaft 1932 u. 1933.



te silnie ucierpiały w bieżącym roku od szkodników. W Landsberg (Gorzowie) i okolicy nie powinno brakować nektaru lipowego.

W a g n e r mimo dokładnego opisywania lip, pominał zupełnie ich nektaria. Mówi on tylko o lipie srebrnej: "Laje ona ogólnie lubiany, czerwono-brunatny, silnie pachnący banacki miód lipowy".

Szczegółowiej zajmowali się wydzielaniem nektaru przez lipy W. A n d r e j e f f i. O s t a s z e n k o - K u d o w j a w c e w a<sup>2)</sup> W swej pracy wykazali oni najpierw na przykładzie berberysu i kasztanowca, iż nektarniki w górnej części kwiatostanu, jak też w górnej partii krzewu, względnie drzewa, były słabiej wykształcone. Na tej podstawie wysnuli przypuszczenie, że odpowiednio do tego będzie tam i mniejsze wydzielanie nektaru. Dowodów na to szukał należy na lipie. Należy tu zaznaczyć, że w kwiatostanach, w których rozkwitanie postępuje od dołu ku górze (acropetal), lub wogóle bezpośrednio po sobie, kwiaty otwierające się ostatnie są pod względem fizjologicznym i odżywiania stale pokrzywdzone, Kwiaty starsze są już wówczas zapłodnione i intensywnie wykorzystują wyprodukowane przez liście organiczne materiały budulcowe (asymilaty), dopuszczając mniejszą ilość tych substancji organicznych do młodszych, później rozwijających się kwiatów. Na tym opiera się często zauważone zjawisko, że u kasztanowca, a także u porzeczki, na szczycie kwiatostanów często nie ma zupełnie owoców, lub są one tylko słabo rozwinięte.

A n d r e j e w przeprowadzał swoje badania tylko z lipą drobnołistną. Nektar zbierano kapilarami z kwiatów izolowanych od owadów, a tylko w wyjątkowych wypadkach pozwalano na odwiedzinę owadów. Użytkane ilości nektaru różniły się jednak bardzo, zależnie od miejscowego klimatu i stanowiska, w jakim rosły drzewa. Na południu lasostepu koło Charkowa można było np. w dniach 26 i 28 czerwca rano pomiędzy 8 a 10 godziną, zebrać średnio z jednego kwiatu zawsze mniej niż 1 mg nektaru, a najczęściej nawet mniej niż 0,2 mg, podczas gdy w północnym, wilgotnym i ciepłym rejonie lasów jeden kwiat dawał jako średnia jednego doświadczenia (tabela 10) 11,8 mg nektaru. W związku z tym, wydaje się, iż klimat i pogoda wpływają odwrotnie na nektarowanie lipy niż koniczyńy czerwonej.

Talazé badania tego samego autora i jego współpracownicy dotyczyły zagadnienia, w jakiej porze dnia wydzielają kwiaty lipy największą ilość nektaru. W okresie czasu od 7 rano 12 sierpnia do godziny 18 13 sierpnia okazało się, że wytwarzanie nektaru miało miejsce głównie w nocy, a największe było we wczesnych godzinach rannych. O godzinie 16-ej, a więc przy końcu próby, nektar zgęstniał i nie można go było oczywiście pobrać przy pomocy kapilarów; w każdym razie w tym wypadku nie stwierdzono jego wagi.

2) W. Andriejew: "O nektarnikach i ilości nektaru niektórych gatunków drzew". Mitteil. d. Deutsch. dendrol. Gesellschaft Nr 44, 99-105, 1932.

Z powyższego można już wnioskować, że wahania zawartości nektaru w kwiatach częściowo zależą z powodu strat wody. Można również przyjąć, że mniejsza ilość nektaru w kwiatach górnej części korony drzewa spowodowana jest silniejszym działaniem rozietrza i słodca na parowanie niż w dolnych partiach drzewa. Zostało to również potwierdzone badaniami R. Beutler i G. Wahla<sup>3)</sup>. Decydującym o wartości lipy jako rośliny miododajnej może być jedynie określenie suchej substancji lub też analiza cukru w nektarze. Bark ich jednak zupełnie u Andreewa, podczas gdy oznaczenie cukru jest

ecze, zasadniczo w czteroletnich bardzo dokładnych badaniach R. Beutler i G. Wahla, do których ponownie wracam,

Analizy cukru przeprowadzałem według metody Lenka (Titrationsmethode), dającej dobre wyniki przez dodanie niarozczynu glinu do roztworu Fehlinga.<sup>4)</sup>

Nazwyczaj pobierałem do każdego badania 60 kwiatów lipy szesnioletniej, 140 szesnioletniej, 7 lipca 100, z lipy krymskiej najwyższej 100, 3 lipca jednak 120 i w dniu 4 lipca 40 (starsze kwiaty), z lipy srebrnej zwykle 150 kwiatów. Na krótko przed rozwinięciem okrywało się je woreczkami z gazy. Tylko w kilku wypadkach pozostawiałem je rozmyślnie nieosłonięte. Jeżeli już rozwinięto się kilka kwiatów, to zostawały usuwane. Wszelkie luźne części kwiatów, zwłaszcza pylniki usuwało się przed odwirowywaniem. Dlatego też rzadko się zdarzało wpadanie części kwiatów do nektaru. Wirówka robiła 3500 obrotów na minutę.

Aby móc porównać ze sobą badania nektaru wymienionych czterech lip, wyniki badań przeliczono na 100 kwiatów a cukier ogólny na cukier inwertowany; przeliczenie cukru ogólnego na inwertowany było konieczne, gdyż otrzymywana metoda ~~Beutler~~ (Titrationsmethode) ilość nektaru nie zawsze wystarczała do analizy cukru gronowego i trzcinowego *metoda Lenka*<sup>4)</sup>

Przy określaniu pochodzenia miodu, znaczną rolę odgrywa według Zandera analiza pyłku. Jest ona niepewna jeżeli dojrzewanie pyłku, względnie możliwość tworzenia obnoży i strząsania pyłku nie zgadza się w czasie ze szczytowym okresem wydzielania nektaru przez kwiaty. Kwiaty lipy są przedprątne, to znaczy że pyłek dojrzewa wcześniej niż znamię. Świeżo otwarty kwiat lipy zawiera jeszcze mało nektaru i pszczoła mało zwraca na niego uwagę. Doiero wówczas gdy pyłek wysypie się z pylników i są one zupełnie wyschnięte, obficie wypływa nektar i wówczas wzrasta zarazem zainteresowanie pszczoły

3) R. Beutler u. G. Wahl: "O miodowaniu lipy w Niemczech" Ztschr. f. vergl. Physiolog. 23. B., 3 H. 301-331, 1936.

4) Ann. d. Verf. (Uwaga autora): Dla niniejszego zagadnienia jest praktycznie bez znaczenia fakt, że według tej ściśle naukowej metody tylko oznaczona jest tylko redukująca substancja, za jaką uchodzi cukier inwertowany.

kwiatami lipowymi. Powyższe wyjaśnia nam dlaczego wynik analizy pyłku nie zawsze zgadza się z wydajnością lipy. Podkreślił to ostatnio B e r n e r<sup>5)</sup>. Istnieje natomiast zawsze możliwość dostawania się pyłku do kłódeczkowatego zapękania działki kielicha, to znaczy do zbiornika nektaru bez pomocy insektów wprost przy wysypywaniu się go z pylników lub przy wstąpieniu gałęzi przez siatr. Pyłek miesza się tam z wydzielanym nektarem. Ponieważ jednak pylniki stopniowo rozsiewają się na zewnątrz, więc wypadające z nich pyłki trafiają głównie na koniec działek kielicha. Tu też znalazłem liczne ziarna pyłku. Napotykały tu jeszcze na jedną trudność, ponieważ kwiaty lipy, a zwłaszcza lipy krymekiej zwisają częstokroć prawie pionowo, a więc wysypujący się pyłek może padać tylko na grzbietową stronę działek kielicha. B e u t l e r znalazła jednak także w nektarze zebranych kapilarach ziarna pyłku, chociaż ilość ich przynajmniej w porównaniu do nektaru Boragineen była mała.

Przy badaniach nektaru zawsze rozróżniałem kwiaty młode i stare. Pierwsze z nich znajdują się w stadium w którym możliwe jest jeszcze wysypywanie się pyłku i słupki nie osiągnęły jeszcze ~~całkowitej~~ pełnej długości; drugie - posiadają tylko zaschnięte pylniki, słupki są całkowicie wyrosnięte a 5 części znamienia, które wydawały się przedtem złączone ze sobą, rozsunięły się i są zdolne do przyjęcia pyłku. W ten sposób możemy wyraźnie rozróżnić męskie i żeńskie stadium kwiatów lipy (porównaj rys. 1 W i M). /P - pyłek, F - skrzydełko przykwiatkowe, W - żeńskie stadium kwiatu, M - męskie stadium kwiatu, Hd. - okrywa włosków nad nektarnikiem, Ne - nektar wypływający z pod okrywy włosków. Rysunek z natury H.v. Gettingen).

Kwiatostan lipy określa się jako Dichasium. Rozkwitanie kwiatostanu odbywa się jednak nie równocześnie, lecz stopniowo, tak, że w obrębie tego samego kwiatostanu i na całym drzewie mogą w tym samym czasie występować oba stadia rozwojowe kwiatów.

Drzewabrane do mojego doświadczenia rosły na terenie ogrodzonym, ponieważ zachodziła obawa, że w miejscu dostępnym dla wszystkich lat o można było przeszkodzić w doświadczeniach. Budynki i drzewa przez około pół dnia zasłaniały teren od bezpośrednich promieni słonecznych. Kwiaty pobierano zwykle z dolnych, łatwo dostępnych gałęzi drzew. Młode jeszcze drzewka lipy szerokolistnej i srebrnej wykazywały się specjalnie silnym wzrostem. Gleba pod lipami była raczej lekka niż ciężka i można ją było określić jako próchniczny gliniasty piasek. Tylko pod lipą drobnolistną określono mi podglebie jako gliniaste do ilastego.

5) Dr Ulrich Berner: "Przypadek pyłki w wydajności lipy". Deutscher Imkerführer, 9 Jahrg. Str. 402-403, 1935, 1: "Wartość wydajności lipy" Deutscher Imkerführer, 10 rocznik, Str. 63 ff., 1936.

Wyniki badań uwidocznione są w podanej tabeli.

Czas zbioru kwiatów i badania	Ilość kwiatów	Nektar mg	Cukier gronowy mg	Cukier trzcinowy mg	Cukier ogólny w przeliczeniu na inwertowany mg %	
Lipa szerokolistna (kwiaty ostognięte w dn. 19. VI. 1936 r.)						
22. VI. godz. 9, młode	100	526,67	53,17	158,72	220,23	41,82
ochraniane, stare	100	1496,67	256,95	250,92	531,60	35,32
22. VI. godz. 17, młode	100	793,33	123,33	79,01	205,57	25,91
ochraniane, stare	100	1135,00	308,33	439,38	770,83	67,92
Lipa drobnolistna (kwiaty ostognięte w dn. 29. VI. 1936 r.)						
30. VI. godz. 7, 30, młode	100	138,57	15,73	22,53	39,44	28,46
ochraniane, stare	100	165,00	20,02	30,60	52,23	31,65
1. VII. godz. 10, 30, młode	100	175,00	17,86	21,66	40,66	23,23
ochraniane, stare	100	189,29	21,66	26,80	49,87	26,35
1. VII. godz. 16, młode	100	13,57	-	-	-	-
ochraniane, stare	100	147,86	20,02	21,48	42,63	29,31
1. VII. godz. 21, młode	100	30,71	-	-	10,57	34,42
ochraniane, stare	100	114,29	15,01	15,99	31,84	27,86
7. VII. godz. 5, ochraniane bardzo stare	100	392,00	54,41	83,50	142,30	36,30
Lipa kryńska (kwiaty ostognięte w dn. 2. VII. 1936 r.)						
3. VII. godz. 17, młode	100	145,83	9,58	29,97	41,12	28,19
ochraniane stare (nie było)	-	-	-	-	-	-
4. VII. godz. 7, młode	100	257,00	-	-	32,24	12,54
ochraniane, stare	100	272,50	-	-	38,70	14,20
7. VII. godz. 5, młode	100	258,00	23,72	41,38	67,28	26,08
ochraniane, stare	100	357,00	28,03	53,27	84,10	23,56
7. VII. godz. 5 młode	100	56,00	-	-	14,54	25,96
nieochraniane, stare	100	166,00	-	-	26,06	15,70
7. VII. godz. 17, młode	100	253,00	19,89	71,24	94,88	37,47
ochraniane, stare	100	604,00	54,41	168,01	231,26	38,29
7. VII. godz. 17, młode	100	55,00	-	-	12,68	23,05
nieochraniane, stare	100	63,00	-	-	12,22	19,39
7. VII. godz. 21, młode	100	151,00	14,94	41,61	58,74	38,90
ochraniane, stare	100	280,00	29,37	69,74	102,78	36,71
7. VII. godz. 21, młode	100	60,00	-	-	15,50	22,51
nieochraniane, stare	100	80,00	-	-	15,30	19,13
7. VII. godz. 23, 30, młode	100	401,00	18,88	58,48	80,44	20,06
ochraniane, stare	100	279,00	48,68	173,45	231,26	26,31
7. VII. godz. 23, 30, młode	100	370,00	13,81	30,49	45,90	12,41
nieochraniane, stare	100	476,00	17,13	32,54	51,38	10,79
Lipa srebrna (kwiaty ostognięte w dn. 6. VII. 1936 r.)						
13. VII. godz. 7, 30, młode	100	103,33	5,82	9,11	15,41	14,92
ochraniane, stare	100	189,33	14,68	10,98	26,24	13,86
13. VII. godz. 7, 30, młode	100	72,67	-	-	8,75	12,04
nieochraniane, stare	100	58,00	-	-	7,07	12,18
13. VII. godz. 18, 30, młode	100	152,67	11,63	11,93	24,19	15,84
ochraniane, stare	100	116,67	10,45	8,09	18,97	16,26
13. VII. godz. 18, 30, młode	100	196,00	12,21	9,70	22,43	11,44
nieochraniane, stare	100	148,00	9,95	6,71	17,01	11,50



Z tabeli powyższej wynika bardzo wyraźnie, że 100 kwiatów starszych zawiera prawie bez wyjątku więcej nektaru niż 100 młodszych. Różnica czasami jest znaczna i nierzadko starsze dają dwa lub trzy razy więcej (w jednym wypadku nawet dziesięć razy) nektaru niż młodsze. Jedynym wyjątkiem jest tylko próba z lipą srebrną z dnia 13 lipca godz. 18,30. Odpowiednio do tego wzrastała we wszystkich wypadkach ilość ogólnego cukru. Wyjątek stanowiła lipa srebrna w czasie powyżej podanym. W nieosłoniętych kwiatkach stosunki przedstawiają się podobnie; nektar ich jest oczywiście pobierany przez pszczoły. Tylko w jednym wypadku u lipy srebrnej 100 nieosłoniętych kwiatów dało więcej nektaru niż kwiaty chronione i prawie tę samą ilość cukru ogólnego. Oblot pszczoł przy tej lipie nie był bardzo obfity. Pod drzewem znaleziono 75 sztuk pszczoł, przeważnie zmarłych; niektóre dawały jeszcze słabe znaki życia. Pod innymi srebrnymi lipami nie mogłem tego dostrzec. W okolicy lipy szerokolistnej, krymskiej i srebrnej nie brakowało pszczoł; 70 pni stało tak blisko, że pszczoły mogły łatwo dolecieć do kwiatów tych lip; najbardziej niekorzystne stanowisko pod tym względem miała lipa drobnolistna.

Zawartość cukru ogólnego w nektarze wahała się bezwzględnie i procentowo w granicach podobnie szerokich, jak to już stwierdzili B. B e u t l e r i G. W a h l. Także i stosunek pomiędzy cukrem gronowym i trzciniowym ulega stałym wahaniom.

Nie łatwo da się rozstrzygnąć czy kwiaty wydzielają więcej nektaru w dzień czy też w nocy, gdyż mamy tu do czynienia ze "strumieniem" nektaru, płynącym bez przerwy od chwili otwarcia się kwiatu aż do jego obumarcia. W dniu 7 lipca o godz. 23,30 100 starych kwiatów lipy krymskiej wydzielilo znaczna ilość nektaru i cukru (879 mg i 231,26 mg), ale lipa szerokolistna przedcignęła krymską znacznie w godzinach dziennych. Szerokolistna bowiem dostarczyła ze 100 starych kwiatów tylko ~~wmianem~~ przy trydniowym osłonięciu przed południem o godz. 9-ej - 1496,67 mg nektaru i 531,60 mg cukru ogólnego. Tymczasem w 100 nieochronionych starych kwiatkach lipy krymskiej w nocy o godz. 23,30, a więc "w czasie, gdy się krow nie doi", znaleziono bardzo wysokie ilości nektaru i cukru, a mianowicie 476 mg i 51,38 mg. Pszczoły znajdują więc wczesnym rankiem także w nieochronionych kwiatkach dobrze napełnione zbiorniki i dlatego z reguły rano w warunkach naturalnych i przy dobrej pogodzie ma miejsce najefilniejszy oblot. Jeśli natomiast rano pada deszcz i słońce pokate się dopiero po południu, wówczas pszczoły nie omieszkają wyczerpać po południu (z radosnym brzękiem) napełnionych zbiorników. Obserwowałem to na lipie krymskiej w dniu 8 lipca o godz. 16,45.

Budowa anatomiczna miodnika lipy wyjaśnia także jeszcze wyraźniej dlaczego starsze kwiaty bardziej przywabiają pszczoły, pomimo, że miodce również stale, choć w mniejszych ilościach zawierają nektar. Rysunek 2 przedstawia przekrój podłużny działki kielicha, przechodzący przez miodnik, umieszczony u nasady działki. Właściwa tkanka miodnika różni się wyraźnie od tkanki zasadniczej przez to, że posiada małe komórki, bogate w plazmę i o dużych jądrach komórkowych. (rys. 2 Ne-Ne). Cechy ostatnie dotyczą również wielokomórkowych włosków (rys. 2 E), które wznoszą się prostopadle nad miodnikiem, z czego można wnosić iż biorą one również udział w wydzielaniu nektaru. Równoległe do powierzchni podstawy działek kielicha znajduje się gęsta pilśń drugich włosków (rys. 1 Hd), okrywających cały aparat miodnikowy. Na rys. 2 widzimy tylko nieliczne takie włoski. Równocześnie z rozkwitaniem zaczyna się wytwarzanie nektaru; zanim jednak stopniowo wypływający nektar (rys. 1 Ne) dojdzie do najgłębszego miejsca kółeczkowatej działki kielicha, jest on ukryty pod włoskami i wątpliwe czy ~~on~~ trubka pszczoły osiągnie go przez grubą pilśń. W każdym razie pobieranie tego ukrytego nektaru jest niewygodne i bardzo jest możliwe prawdopodobne, że pszczoła woli korzystać z odkrytej kropli nektaru w zbiorniku. To samo dotyczy zapewne pobierania nektaru przy pomocy kapilarów. Należy sądzić, że pod okrywą włosków zawsze pozostanie resztkę nektaru tak przy naturalnym jego pobieraniu, jak i przy sztucznym; nektar ten jednak przy wirowaniu można otrzymać. Stąd staje się zrozumiałe, że tylko z tego powodu także z kwiatów nieoskoniętych, jak wykazały doświadczenia z lipą krymską i srebrną, można było otrzymać zawsze jeszcze pewne ilości nektaru. To samo stwierdził A n d r e j e w na kwiatkach lipy dostępnych dla pszczelich odwiedzin.

Budowa anatomiczna miodnika była u lipy szerokolistnej (rys. 2) i srebrnej zasadniczo taka sama. Uderza tylko, że drobnokomórkowa tkanka miodnika u lipy srebrnej jest o połowę mniejsza niż u lipy szerokolistnej. Nie chcę jednak jeszcze z tego wyciągać wniosku, że jest to powodem mniejszej wydajności kwiatów służącej mi do próby lipy srebrnej (patrz niżej).

Objaśnienia do rys. 2.

N - drobnokomórkowa tkanka miodnika, N - wielokomórkowe włoski nad tkanką miodnika, Hd - pojedyncze włoski okrywy, G - włazka naczyńniowa. Rys. z natury H. v. Göttingen.

Do stwierdzenia ile może wydać nektaru jedno lipowe drzewo niech służą przede wszystkim moje drzewa doświadczalne. Do tego celu

Uwaga autora: według pisemnego oświadczenia B. Neutler także i na tej okrywie włosków znajdują się krople nektaru.

kazaniem obliczyć ilość kwiatów. U lipy szerokolistnej o obwodzie pnia 115 cm było ich 600 000, u lipy drobnolistnej<sup>72</sup> obwód pnia 95 cm - było 1 232 000, u lipy krymskiej - obwód pnia 93 cm - 63 000 u lipy srebrnej - obwód pnia 79 cm, - 100 000. Obliczenia dokonano dwukrotnie i sumiennie, tak, że cyfry są raczej za niskie niż za wysokie. Najmłodszymi drzewami były lipa srebrna i drobnolistna, tak że w Landsberg (Gorzowie) inne drzewa tych samych dwóch gatunków lipy przewyższają je często o wiele wzrostem, podczas gdy lipa szerokolistna i krymska zbliżają się raczej do ogólnej przeciętnej. Jeśli nie bądziemy brali pod uwagę z jakich powodów ozwały nektaru była niedostępna dla pszczoł i wogóle dla owadów, to musimy wziąć za podstawę w naszym rachunku nie najwyższą cyfrę miodoch lecz starych kwiatów; widzieliśmy bowiem, że ilość nektaru i odpowiednio do tego także ilość cukru zwiększa się wraz z wiekiem kwiatów aż do ich przekwitnięcia. Dochodzę zatem do wniosku, że najlepsza wydajność miodu i nektaru może być przedstawiona następującymi cyframi:

Gatunek	na 100 starych kwiatów			na jedno drzewo		
	nektar mg	cukier ogólny w przeliczeniu na inwertowanę mg	kwiaty z jednego drzewa	nektar g	cukier ogólny w przeliczeniu na inwertowany g	miod g
1. lipa szerokolistna	1135,00	770,83	600000	6810	4625	5791
2. drobnolistna	392,00	142,30	1232000	483	1753	2191
3. krymska	879,00	231,26	63000	554	146	198
4. srebrna	180,33	26,24	100000	189	26	32
						8192

Przy przeliczaniu cukru na miód przyjęto, że miód zawiera 20% wody. Według powyższych cyfr wystarczyłyby po dwa drzewa, a więc razem osiem drzew wielkości moich drzew doświadczalnych do dostarczenia dla jednego pnia dobrego przeciętnego zbioru czyli 16 384 gramów miodu. Poszczególne gatunki lipy wykazują olbrzymie różnice w wydajności miodu. Przyjmijmy na przykład, że 2000 lip w okolicy Landsberg (Gorzowa) składają się tylko z 1, szerokolistnych, drobnolistnych, 3. krymskich lub 4. srebrnych, to każdy pień z 385 znajdujących się w mieście odpowiednio do tego może wytworzyć z nektaru lipowego - 30,03 kg, 11,38 kg, 276,6 g i 16,2 g miodu. Wypadek tak nadzwyczaj małej wydajności stwierdzony u lipy srebrnej może doprowadzić do szlachetnego (usprawiedliwionego) wniosku, że lipa nie mioduje w niektórych latach. Nawet gdybyśmy za podstawę naszego obliczenia wzięli trzy