

Orienterende Undersøgelser over nogle Biplanters Nektarproduktion.

Af Chr. Stapel og Søren Lund.

Metodik.

I 1942 og 1943 er der ved Statens Biavlsforsøg udført nogle orienterende Undersøgelser over forskellige Biplanters Nektarmængde og Nektarens Sukkerkoncentration. Af de paagældende Biplanter, stammende fra Lyngby og Omegn, Botanisk Have i København eller Forstbotanisk Have i Charlottenlund, blev der plukket et Antal Blomster (i Reglen Grene eller Stængler med Blomster), og snarest efter blev der i Laboratoriet i Lyngby foretaget Nektarbestemmelse i Blomsterne paa følgende Maade: Paa en Analysevægt vejes en Blomst (efter, af Hensyn til Fejl ved for stor Transpiration, at være beklippet saa meget som muligt), straks efter suges Nektaren ud af Blomsten ved Hjælp af et Stykke Filtrepapir, og Blomsten vejes atter. Differensen angiver den fjernede Nektar. Ved Afpasning af Filtrepapirets Form efter Nektariets — eller Nektariernes — Beliggenhed i Blomsten er det muligt at suge hele Nektarbeholdningen op. Metoden bliver faktisk meget nærliggende den Maade, hvorpaa Biens Tunge virker. Fremgangsmaaden er omstændelig og sen, hvorfor vi har maattet nøjes med at undersøge et begrænset Antal Blomster, ialt godt 2000. Til Genæld er de udførte Bestemmelser særdeles nøjagtige. Nektarmængden pr. Blomst varierer naturligvis stærkt fra Planteart til Planteart, men inden for en given Art er der tillige store Variationer efter Lokalitet, Vejrforhold, Plantens og Blomsternes Alder o. s. v., saaledes at der skal et meget omfattende Materiale til fuldstændig at klarlægge en Plantes Nektarydelse. De foreliggende Tal maa altsaa tages med et saadant Forbehold, men naar man har gjort sig dette klart, er det vor Opfattelse, at de giver en god Orientering til Vurderingen af en Række Biplanter.

I næsten alle Tilfælde har vi foretaget Nektarbestemmelse baade i overdækkede Blomster og fritblomstrende Blomster. Af Differensen mellem disse to Bestemmelser faar man et Holdepunkt for, hvor meget Nektar Honningbierne (eller andre Insekter) har fjernet fra de fritblomstrende Blomster. Man faar ogsaa ad denne Vej et vist Indtryk af, i hvilken Grad Bierne ynder de forskellige Planter. Til Overdækningen har vi i Reglen brugt Gazeposer, der umiddelbart før Blomstringen er anbragt over Blomster, Blomsterstande eller større Grensystemer med Blomster, hvorefter Undersøgelsen er foretaget paa et eller andet Tidspunkt under Blomstringen, i de fleste Tilfælde 3—8 Dage efter Overdækningen. I nogle Tilfælde, nemlig ved Frugtbuske (Stikkelsbær, Ribs, Solbær og Hindbær) og enkelte andre Planter, har vi overdækket hele Planten (Busken) med et ret aabent Traadvæv, dog naturligvis ikke mere aabent, end at nektarsøgende Insekter ikke kunde passere. Endelig er der undertagelsesvis brugt Papirposer til Overdækning, idet der dog samtidig brugtes Gaze til en Del Blomster for herved at føre Kontrol med, om den tættere Tillukning med Papirposer skulde influere paa Nektarsekretionen eller Transpirationen fra Nektarierne, hvilket dog ikke var Tilfældet i afgørende Grad.

Da Nektarens Værdi naturligvis i høj Grad er afhængig af dens Sukkerindhold, har vi saa vidt muligt tillige foretaget en Bestemmelse af Sukkerprocenten. Denne Bestemmelse foretoges ved Hjælp af et Refraktometer. Fremgangsmaaden var den, at der med en fin Pipette (Mikropipette af Glas) sugedes Nektar op fra Blomsterne. Nektaren anbragtes derefter i Refraktometret og Størrelsen af Sukkerprocenten (i Virkeligheden Tørstofprocenten, der dog meget nær svarer til Sukkerprocenten) kunde herefter direkte aflæses. I Blomster med stor Nektarmængde (Stikkelsbær, Hindbær, Snebær, Gederams, Hestekastanie o. fl.) kunde een Blomst levere tilstrækkelig Nektar til en Bestemmelse, medens det hos Blomster med smaa Nektarmængder (Lucerne, Hvidkløver, Ribs o. m. a.) ofte var nødvendigt at samle Nektar sammen fra 5—10 eller endnu flere Blomster for at faa en tilstrækkelig stor Draabe til Bestemmelsen. De i Tabel 1 anførte Sukkerprocenter er i Reglen Gennemsnit af flere Enkeltestemmelser. Antallet af disse, samt det samlede Antal Blomster, der har været brugt til Bestemmelserne, fremgaar af Tabellens tredie- og næstsidste Rubrikker.

Da det har vist sig, at Sukkerkoncentrationen i fritblomstrende og overdækkede Blomster ikke saa nær altid er ens — i Reglen er den højst i de overdækkede Blomster (herom nærmere senere) — vilde det naturligvis være ønskeligt, om Sukkerkoncentrationsbestemmelser stedse kunde foretages i begge Slags Blomster. Det bliver nemlig herved muligt at beregne, hvor meget Sukker Bierne har fjernet fra Blomsterne, og det er jo netop det, der er afgørende for Honningproduktionen. Men desværre er Sukkerbestemmelserne hos de fritblomstrende Blomster gennemgaaende vanskelig at foretage, navnlig naturligvis hos de smaablomstrede Arter, idet det paa Grund af den ringe Nektarmængde ofte er umuligt at opnaa saa stor en Nektardraabe, som Refraktometerbestemmelsen kræver. Hos ca. Halvdelen af de i Tabellen opførte Arter er Sukkerbestemmelsen derfor kun foretaget for de overdækkede Blomsters Vedkommende.

Resultater af Undersøgelserne.

Af Tabel 1 fremgaar det, at der i 1943 er foretaget Nektarbestemmelse i 200 Æbleblomster, nemlig i 100 overdækkede og 100 fritblomstrende, der i Gennemsnit har indeholdt henholdsvis 5.92 og 2.69 mg Nektar pr. Blomst. Differensen mellem disse to Beholdninger, 3.23 mg eller godt Halvdelen (55 pCt.) af den sandsynligt oprindelige Beholdning, maa antages at være fjernet af nektarsøgende Insekter, overvejende sandsynligt af Honningbier.

De 100 Blomster i hver Gruppe er undersøgt paa 10 forskellige Dage i Æbletræernes Blomstringstid, og paa de enkelte Dage laa Nektarmængden (som Gennemsnit af 10 Blomster) som følger:

Dato	mg Nektar pr. Blomst		Æblesort
	overd.	fritbl.	
7. Maj	8.48	8.72	Graasten
11. —	4.18	5.33	do.
13. —	6.14	1.94	do.
14. —	6.47	1.97	Transp. blanche
18. —	7.50	2.28	do.
19. —	6.61	2.39	Bramley
20. —	5.67	1.27	do.
25. —	4.61	1.12	Cox' Orange
26. —	5.36	0.97	do.
31. —	4.18	0.40	do.

Tabel 1. Nektarmængde, Sukkerkoncentration og Sukkermængde pr. Blomst.

Undersøgelser i 1942 og 1943.

Nectar, concentration of sugar and quantity of sugar per flower.

Planteart o. = overdækket (covered) f. = fritblomstrende (uncovered)	Nektarmængde				Sukkerkoncentration			Sukker- mængde pr. Blomst Quantity of sugar per flower		
	Antal unders. Blomster Flowers investigated	mg Nektar pr. Blomst mg nectar per flower			Sukker pCt. Sagar per cent	Antal Bestem- melser Number of analyses	Antal unders. Blomster Flowers investig.			
		Gnsn. aver.	Min. min.	Maks. max.						
Frugttræer og Frugtbuske:										
Æble (<i>Pirus malus</i>), Lyngby, 1943	} o.	100	5.92	1.1	—	16.2	52.4	35	83	3.10
		100	2.69	0	—	11.9	26.5	10	40	0.71
Pære (<i>Pirus communis</i>), Lyngby, 1943	} o.	20	2.12	0.7	—	3.8	29.5	4	26	0.62
		20	1.27	0.2	—	2.9	16.9	3	28	0.21
Stikkelsbær (<i>Ribes grossularia</i>), Virum, 1943	} o.	30	16.84	3.8	—	30.8	45.3	23	29	7.60
		30	2.31	0	—	8.8	25.0	2	6	0.58
Ribs (<i>Ribes rubrum</i>), Virum, 1943	} o.	40	1.34	0.4	—	2.5	27.2	12	120	0.36
		40	0.94	0.1	—	2.3	25.2	10	100	0.24
Solbær (<i>Ribes nigrum</i>), Virum, 1943	} o.	40	5.37	1.0	—	12.4	52.7	12	75	2.83
		40	1.75	0	—	5.7	30.8	3	22	0.54
Hindbær (<i>Rubus idaeus</i>), Virum, 1942	} o.	25	12.50	1.4	—	23.0	51.5	18	18	6.41
		30	12.91	1.0	—	42.5	41.7	14	14	5.38
do. Virum, 1943	} f.	30	1.66	0	—	4.2	—	—	—	—
Myrobalan (<i>Prunus cerasifera</i>), Lyngby, 1943	} o.	10	0.70	0.3	—	1.5	—	—	—	—
		10	0.33	0.1	—	0.6	51.8	10	—	—
Kirsebær (<i>Cerasus</i>) Ostheimer, Virum 1942. Skyggemorel, Virum, 1942	} f.	20	8.40	0.1	—	25.4	15.1	20	20	1.27
		10	4.70	1.1	—	7.5	19.8	10	10	0.93
Andre Træer og Buske:										
Robinia pseudacacia, København, 1942	} o.	30	5.99	2.4	—	10.0	54.0	17	84	3.24
		30	2.78	0.5	—	5.1	46.3	8	45	1.29

(fortsættes.)

Tabel 1. (fortsat).

Planteart o. = overdækket (<i>covered</i>) f. = fritblomstrende (<i>uncovered</i>)	Nektarmængde				Sukkerkoncentration			Sukker-
	Antal unders. Blomster <i>Flowers investigated</i>	mg Nektar pr. Blomst <i>mg nectar per flower</i>			Sukker pCt. <i>Sugar per cent</i>	Antal Bestem- melter <i>Number of analyses</i>	Antal unders. Blomster <i>Flowers investig.</i>	mængde pr. Blomst
		Gnsn. <i>aver.</i>	Min. <i>min.</i>	Maks. <i>max.</i>				<i>Quantity of sugar per flower</i>
<i>Robinia pseudacacia</i> , København, 1943 } o.	30	3.97	2.0 —	5.5	50.9	9	45	2.02
f.	30	0.77	0 —	2.4	—	—	—	—
Krim-Lind (<i>Tilia euchlora</i>), Køben-	35	5.71	1.1 —	18.9	51.1	21	25	2.92
havn, 1942 } f.	30	1.56	0.3 —	5.6	31.6	4	17	0.49
Stor Lind (<i>Tilia platyphylla</i>), Char-	50	12.25	3.2 —	22.8	47.4	25	43	5.80
lottenlund, København, 1943 } f.	40	2.75	0.2 —	9.3	21.5	7	32	0.59
Alm. Lind (<i>Tilia vulgaris</i>), Køben-	30	13.21	4.2 —	30.2	51.6	16	28	6.81
havn, 1943 } o.	30	2.15	0.1 —	6.4	33.7	9	33	0.72
Hestekastanie (<i>Aesculus hippocasta-</i>	30	8.95	3.7 —	15.6	56.5	9	39	5.05
<i>num</i>), Charlottenlund, 1943 } f.	30	0.68	0 —	1.7	—	—	—	—
Ahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Char-	50	3.09	0.3 —	11.6	52.8	14	74	1.63
lottenlund, 1943 } f.	50	1.04	0 —	3.8	47.2	2	17	0.49
Snebær (<i>Symphoricarpus racemosus</i>),	20	10.44	0.3 —	26.4	23.7	13	14	2.48
København, 1942 } f.	20	1.02	0 —	3.8	—	—	—	—
Frøafgrøder:								
Lucerne (<i>Medicago sativa</i>), Virum-	70	0.57	0 —	1.9	46.8	7	112	0.27
gaard, 1942 } f.	80	0.23	0 —	0.9	—	—	—	—
Rødkløver (<i>Trifolium pratense</i>),	60	1.08	0 —	2.4	48.1	17	207	0.52
Lyngby, Virum, København, 1942 } f.	60	0.33	0 —	1.1	—	—	—	—
Hvidkløver (<i>Trifolium repens</i>), Lyngby,	50	0.71	0 —	1.9	47.2	7	160	0.39
1942 } o.	40	0.18	0 —	0.8	—	—	—	—
Kaalroe (<i>Brassica napus</i> var.), Lyngby,	50	4.14	1.6 —	9.3	52.9	9	70	2.18
1942 } f.	40	0.90	0.1 —	2.0	42.0	—	—	0.38
Gul Sennep (<i>Sinapis alba</i>), Virum-	20	1.03	0 —	2.2	53.2	3	60	0.55
gaard, København, 1942 } f.	20	0.60	0 —	1.1	44.0	1	40	0.26

(fortsættes.)

Tabel 1. (fortsat).

Planteart o. = overdækket (covered) f. = fritblomstrende (uncovered)	Nektarmængde				Sukkerkoncentration			Sukker- mængde pr. Blomst Quantity of sugar per flower
	Antal unders. Blomster Flowers investigated	mg Nektar pr. Blomst mg nectar per flower			Sukker pCt. Sugar per cent	Antal Bestem- melser Number of analyses	Antal unders. Blomster Flowers investig.	
		Gnsn. aver.	Min. min.	Maks. max.				
Kronært (<i>Pisum sativum</i>), Virumgaard, 1942	o. 10	2.21	0.8	— 4.4	66.9	2	10	1.46
	f. 10	1.06	0.1	— 1.8	—	—	—	—
Oliehør (<i>Linum usitatissimum</i>), Virumgaard, 1942	o. 20	0.76	0	— 1.4	29.2	4	70	0.22
	f. 20	0.78	0.1	— 1.9	32.8	—	—	0.26
Markukrudt:								
Ager-Sennep (<i>Sinapis arvensis</i>), Lyngby, 1942	o. 30	0.88	0.2	— 1.5	67.7	3	95	0.60
	f. 20	0.53	0	— 1.2	—	—	—	—
Ager-Kaal (<i>Brassica campestris</i>), København, 1942	o. 10	0.92	0.3	— 1.6	68.2	1	40	0.63
	f. 10	0.43	0	— 0.9	—	—	—	—
Ager-Stedmoder (<i>Viola arvensis</i>), Lyngby, 1942	o. 10	1.50	1.0	— 2.2	33.6	3	27	0.50
	f. 10	0.22	0	— 0.5	—	—	—	—
Alm. Stedmoder (<i>Viola tricolor</i>), Lyngby, 1942	o. 10	1.21	0.7	— 2.2	51.1	2	15	0.62
	f. 10	0.24	0	— 0.6	—	—	—	—
Andre urteagtige Biplanter:								
<i>Nepeta Mussini</i> , Virum, København, 1942	o. 30	0.58	0.1	— 1.6	46.2	6	80	0.27
	f. 30	0.25	0	— 0.9	28.2	4	55	0.07
Honningurt (<i>Phacelia tanacetifolia</i>), Holte, København, 1942	o. 30	0.92	0.1	— 2.2	31.4	6	46	0.29
	f. 30	0.33	0	— 1.2	—	—	—	—
Rød Tvetand (<i>Lamium purpureum</i>), København, 1942	o. 10	1.10	0.5	— 1.7	37.6	1	75	0.41
	f. 10	0.92	0.5	— 1.5	—	—	—	—
Hvid Tvetand (<i>Lamium album</i>), Lyngby, 1942	o. 20	2.90	1.1	— 7.2	62.7	3	30	1.82
	f. 10	0.64	0.1	— 1.1	—	—	—	—
Gederams (<i>Chamaenerium angustif.</i>), Lyngby, 1942	o. 20	3.97	0.5	— 8.8	46.0	14	18	1.83
	f. 20	1.06	0	— 2.2	26.8	—	—	0.28
Ru Kulsukker (<i>Symphytum asperum</i>), Lyngby, 1942	o. 10	5.05	3.7	— 5.8	77.5	2	17	3.91
	f. 10	1.68	1.1	— 2.3	—	—	—	—

En Undersøgelse over et saa langt Tidsrum maa nødvendigvis foretages paa forskellige Sorter — den enkelte Sort blomstrer jo i Reglen ikke mere end en Uges Tid, men Tallene tyder ikke paa nogen afgørende Forskel i disse fire Sorters Nektarydelse, jvfr. f. Eks., at saavel højeste som laveste Tal (8.48 og 4.18) for de overdækkede Blomster forekommer hos samme Sort (Graasten). Derimod er det bemærkelsesværdigt, at ved de to første Undersøgelser (7. og 11. Maj) indeholdt de fritblomstrende Blomster lige saa meget eller endog mere Nektar end de overdækkede, medens de ved alle de følgende Undersøgelser indeholdt meget mindre. Forholdet skyldes, at Bierne ved de 2 første Undersøgelser endnu ikke var begyndt at arbejde i Æbleblomsterne. Der synes i det hele taget i Tallene en tydelig Tendens i Retning af en stærkere Udtømming af de fritblomstrende Blomster, jo mere Tiden skrider frem, hvad der egentlig er meget naturligt.

Af Tabel 1 fremgaar det endvidere, at Nektarens Sukkerkoncentration i de overdækkede Blomster laa paa 52.4 pCt., d. v. s. godt Halvdelen af Nektaren har bestaaet af Sukker. I de frie Blomster var Nektarens Sukkerkoncentration kun halvt saa stor (26.5 pCt.). — Paa Grundlag af Nektarmængden og Sukkerprocenten beregnes herefter Blomsternes Sukkerindhold — af den sidste Kolonne i Tabellen ses det, at der i overdækkede Blomster gennemsnitlig fandtes 3.10 mg Sukker pr. Blomst, i de fritblomstrende derimod kun 0.71 mg. Differensen, 2.39 mg, maa Bierne antages at have bortført — det er godt $\frac{3}{4}$ (77 pCt.) af det formentlig oprindelige Sukkerindhold eller væsentlig mere end de 55 pCt., som fandtes bortført, da vi lagde Nektarmængden alene til Grund for Beregningen (jvfr. Side 539). Det er naturligvis den stedfundne Ændring i Sukkerprocenten, der bevirker denne Forskel, og Forklaringen maa formentlig være, at der efter Biernes Besøg i Blomsterne er secereret Nektar med en væsentlig lavere Sukkerkoncentration end oprindeligt (se nedenfor).

Denne Slutning anser vi for at have general Gyldighed, idet det for alle undersøgte Planter har været Reglen, at Nektarens Sukkerkoncentration har været lavere i de fritblomstrende Blomster end i de overdækkede. Af 34 Sukkerbestemmelser, som samtidig udførtes i saavel overdækkede som frie Blomster, viste de 30 en saa meget lavere

Sukkerprocent i de frie end i de overdækkede Blomster, at vi anser Forskellen for sikker (i 5 af de 30 Prøver indeholdt de frie under 50 pCt. af de overdækkede, i 14 mellem 51 og 70 pCt. og i 11 Prøver mellem 71 og 90 pCt.). Næsten lige saa regelmæssigt har en mindre Nektarmængde i de frie end i de overdækkede Blomster sandsynliggjort Besøg af Insekter. At Forskellen ikke skyldes Fordampning fra de frie Blomster, fremgaar af Faldet i Sukkerkoncentrationen, idet en Fordampning af Vand fra Nektaren maatte medføre en Stigning i Koncentrationen. Hvor der undtagelsesvis findes en lavere Sukkerkoncentration i Nektaren i de frie Blomster end i de overdækkede, uden at der samtidig findes en Reduktion i Nektarmængden, kan dette vel skyldes, at der efter Biernes Besøg er secerneret saa meget sukkerfattig Nektar, at Beholdningen igen er kommet op paa samme Størrelse som i de overdækkede.

Selv om vore Undersøgelser ikke har taget Sigte paa et Studium af Nektarsekretionens Forløb, mener vi af vort Materiale at kunne slutte os til det ovenfor nævnte, der kort kan udtrykkes ved, at Blomsterne i Begyndelsen afsondrer en sukkerrig, senere en sukkerfattig Nektar, idet det muligvis er den ved Insekternes Besøg foretagne Bestøvning og Befrugtning, der først og fremmest bevirker en Ændring i Nektarsekretionens Forløb. En saadan Forklaring paa Undersøgelsens Resultater vil iøvrigt stemme godt med det hensigtsmæssige i Naturen.

Den næste Plante i Tabellen, Pære, har indeholdt i Gennemsnit 2.12 og 1.27 mg Nektar pr. Blomst for henholdsvis overdækkede og frie Blomster. Ogsaa her er Nektarens Sukkerkoncentration faldet (fra 29.5 til 16.9 pCt.) efter Biernes Besøg, og dette Forhold medfører, som det var Tilfældet hos Æble, at Biernes Udbytte af Sukker forholdsvis er væsentlig større end Udbyttet af Nektar alene. Af Nektar er der saaledes bortført 40 pCt., af Sukker derimod ikke mindre end 66 pCt. — Den paagældende Pæresort var Williams Boncretien, der blev undersøgt baade 13. og 19. Maj. En Undersøgelse af Sorten Grev Moltke den 7. Maj viste en større Nektarmængde, men til Gengæld en væsentlig lavere Sukkerkoncentration. Denne Forskel skyldes dog næppe Sorten, men snarere Vejrforholdene, idet en Undersøgelse af Æble paa de samme Dage viste samme Forhold,

nemlig en usædvanlig lav Sukkerprocent og en forholdsvis høj Nektarmængde den 7. Maj:

	Æblesort	Nektar mg	Sukker pCt.	Pæresort	Nektar mg	Sukker pCt.
7. Maj	Graasten	8.48	16.9	Grev Moltke	5.21	8.6
13. Maj	Graasten	6.14	44.2	Williams	2.65	29.0
19. Maj	Bramley	6.61	62.5	Williams	1.58	30.0

Stikkelsbær er overordentlig nektarrig — de overdækkede Blomster (se Tabellen) havde i Gennemsnit 16.84 mg Nektar pr. Blomst eller ca. 3 Gange saa meget som Æbleblomsterne. Det ses af Minimums- og Maksimumskolonnen, at den nektarrigeste Blomst indeholdt 30.8 mg — ved anden Lejlighed har vi i 1943 fundet 45.7 mg, i 1942 endog 57.0 mg Nektar i én Blomst. I saadanne Blomster er den dybe, krukkeformede Blomsterbund bredfyldt med Nektar. At det virkelig drejer sig om Nektar og ikke indslaaet Regnstænk, viser den høje Sukkerprocent; 23 Sukkerbestemmelser viste for overdækkede Blomster gennemsnitlig 45.3 pCt. Sukker i Nektaren. Sukkermængden har beløbet sig til 7.60 mg pr. Blomst. Ingen andre Planter er naaet saa højt op, selv om Hindbær og Lind naar op i Nærheden. Og saa kan hertil føjes, at Stikkelsbærblomster ved Undersøgelser Aaret før endog naaede op paa et endnu større Gennemsnitsudbytte af baade Nektar og Sukker. Bierne synes ogsaa at skatte Stikkelsbærblomsterne; af Differenserne mellem overdækkede og tilgængelige Blomster kan udregnes, at Bierne har fjernet 86 pCt. af Nektaren og ikke mindre end 92 pCt. af Sukkeret fra de sidstnævnte — ingen andre Planter naaede op paa en saadan Grad af Udnyttelse. Aaret før var Udnyttelsen af Stikkelsbærblomsterne, trods en endnu større Nektarrigdom, ikke saa stor, utvivlsomt en Følge af Kulde i Blomstringstiden, saaledes at Bitrækket overhovedet var svagt; men Forholdet viste, at Stikkelsbærblomsterne trods Kulden meget vel var i Stand til at secernere Nektar, endog Nektar med meget Sukker, idet Sukkerprocenten naaede op paa 30—35, hvorved Blomsternes Sukkerindhold i Gennemsnit naaede op paa mere end 10 mg.

Ribs og Solbær har forholdt sig væsentlig forskelligt, hvad Nektarmængden angaar, idet Solbær har haft 4 Gange mere Nektar end Ribes (henholdsvis 5.37 og 1.34 mg Nektar pr. Blomst). Aaret før var denne Forskel endnu mere udpræget. Medens det utvivlsomt er et konstant Træk, at Solbær er mere

nektarrig end Ribs, er det ikke sandsynligt, at den store Forskel i Nektarens Sukkerkoncentration (i Tabellen hos overdækkede Blomster henholdsvis 52.7 og 27.2 pCt.) er et konstant Træk. Aaret før viste nogle Undersøgelser, at begge laa med 31—33 pCt. Sukker. Af Differenserne i Tabellen mellem overdækkede og frie Blomster ses det, at Ribs i dette Tilfælde i Modsætning til Solbær næppe har været besøgt af Bier, et Forhold, som synes let forklarligt paa Baggrund af den nævnte Forskel i Nektarydelse. Hertil skal dog bemærkes, at det fra talrige Iagttagelser er vort Indtryk, at Ribs i Almindelighed hellere søges af Bier end Solbær, utvivlsomt en Følge af den skarpe Lugt ved Solbærblomsterne.

Hindbær har kun lidt lavere Nektarmængde end Stikkelsbær, nemlig i overdækkede Blomster gennemsnitlig 12.50—12.91 mg. Med en Sukkerprocent paa 41.7—51.5 giver dette et Sukkerindhold paa 5.38—6.41 mg pr. Blomst. At Udnyttelsen af Nektaren har været effektiv, fremgaar af, at 30 fritblomstrende Blomster fra 1943 gennemsnitlig kun indeholdt 1.66 mg Nektar.

I Kirsebær var der fra 4.7 til 8.4 mg Nektar pr. Blomst, men Sukkerindholdet var lavt, kun fra 15.1 til 19.8 pCt. Hertil maa bemærkes, at det udelukkende drejer sig om fritblomstrende Blomster, saaledes at der i Lighed med Tilfældet for de fleste andre Arters Vedkommende kan regnes med, at der oprindeligt har været en større Nektarmængde og en højere Sukkerprocent.

I Gruppen »Andre Træer og Buske« (Tabel 1), der omfatter Robinie (falsk Akacie), Lind (3 Arter), Hestekastanie, Ahorn og Snebær, bemærker man, at alle disse indeholder forholdsvis store Nektarmængder (fra 3.09 mg hos Ahorn til 12.25 og 13.21 mg hos henholdsvis Stor Lind og Alm. Lind), og alle Træerne har en høj Sukkerprocent paa omkring 50 (fra 47.4 pCt. hos Stor Lind til 56.5 pCt. hos Hestekastanie), medens Snebær kun har haft 23.7 pCt. Sukker i Nektaren. Betragtes i Tabellen Forskellene mellem overdækkede og fritblomstrende Blomster, faar man Indtryk af, at Bierne har udnyttet de frie Blomster meget intensivt; hos Lindearterne og Robinie har de taget 70—80 pCt. af Nektaren, hos Hestekastanie og Snebær endog godt 90 pCt., og som det var Tilfældet med Æble og alle de i det foregaaende beskrevne Planter, har der ogsaa hos alle disse (dog kun i ringe Grad hos Ahorn) været en forholdsvis bedre Udnyttelse af Sukkerindholdet end af Nektarmængden.

Til denne Gruppe Planter hører ogsaa Pil (*Salix*), som vi havde planlagt en større Undersøgelse over, men desværre var der her saa mange tekniske Vanskeligheder at overvinde, at Resultatet blev sparsomt og ogsaa behæftet med en ikke ringe Usikkerhed. Pileblomsterne er nemlig saa smaa, at de ikke kunde behandles individuelt, som de øvrige Arters, og Nektariernes Lidenhed medførte Vanskeligheder ved Nektarens Fjernelse. Efter adskillige Eksperimenter synes følgende Fremgangsmaade at give et nogenlunde Resultat: Et Raklestykke med 20—40 Blomster præpareres ud ved Hjælp af binokulært Mikroskop og vejes, derpaa fjernes saa godt som muligt under Mikroskopet Nektaren af Blomsterne, og ved Tilbagevejning bestemmes Nektarmængden.

Hos *Salix alba* (Hanblomster) fandtes i 129 overdækkede Blomster 9.1 mg Nektar, d. v. s. 0.07 mg pr. Blomst, i fritblomstrende 4.9 mg i 120 Blomster, altsaa kun 0.03 mg pr. Blomst. Hos en anden Pileart (*Salix aurita*) indeholdt overdækkede Hunblomster 0.13 mg Nektar pr. Blomst (Gennemsnit af 25), fritblomstrende kun 0.10 mg (Gennemsnit af 24); overdækkede Hanblomster af samme Art indeholdt 0.10 mg pr. Blomst.

Pil har været den af samtlige undersøgte Planter, der har indeholdt mindst Nektar pr. Blomst. For at illustrere, hvad dette betyder for Bierne, kan nævnes, at regnet med 0.1 mg Nektar pr. Blomst, maa de udføre 10 Millioner Blomsterbesøg for at samle 1 kg Nektar. Hvad Pilenektaren modsvare af Honning, kan vi desværre ikke oplyse, da en Sukkerbestemmelse ikke lykkedes i disse ubetydelige Nektarmængder. Det letter naturligvis Bierne meget i Indsamlingsarbejdet, at Pileblomsterne sidder saa tæt samlede i Raklerne, saaledes at Pil ingenlunde maa negligeres som Nektarplante, men iøvrigt er det vel først og fremmest som Pollenleverandør, at Pil er af Interesse.

Af Frøafgrøder er der undersøgt Lucerne, Rødkløver, Hvidkløver, Kaalroe, Gul Sennep, Kronært og Oliehør. Af disse har Kaalroe været nektarrigest med 4.14 mg Nektar pr. Blomst, medens Lucerne har indeholdt mindst (0.57 mg), Hvidkløver næstmindst (0.71 mg), medens Rødkløver havde 1.08 mg Nektar pr. Blomst. I Forhold til alle de foregaaende Planter synes disse meget vigtige Biplanters Nektarindhold beskedent, men det maa her erindres, at Blomsternes Størrelse naturligvis til en vis Grad er afgørende for Nektarmængden pr. Blomst, og at de smaa Blomsters Handicap i denne

Henseende opvejes ved et større Blomsterantal. Hvad dette betyder, beskrives nærmere Side 549.

Hos alle Arterne med Undtagelse af Hør har de fritblomstrende Blomster indeholdt betydelig mindre Nektar end de overdækkede — i Overensstemmelse med det foregaaende udlægges dette som Bevis for Biernes Besøg. I Lucerne har de saaledes fjernet 60 pCt., i Rødkløver 70 pCt., i Hvidkløver og Kaalroe endog 75 og 78 pCt. af Nektaren.

Sukkerprocenten ligger næsten overalt højt, oftest omkring 50 (fra 46.8 hos Lucerne til 53.2 hos Gul Sennep) med en særlig Afvigelse opad til 66.0 pCt. hos Ært, medens Hør kun laa paa 29.2 pCt. (Om sidstnævnte kan dog bemærkes, at der i andre Tilfælde er maalt 40—45 pCt. Sukker i Nektaren). Disse nævnte Sukkerbestemmelser stammer fra overdækkede Blomster, idet det paa Grund af de meget smaa Nektarmængder i de fritblomstrende Blomster kun undtagelsesvis lykkedes at foretage Bestemmelse i disse. Hvor den fandt Sted, laa Sukkerprocenten lavere i de frie end i de overdækkede Blomster (Kaalroe, Gul Sennep), kun hos Hør laa de 2 Procenttal næsten lige højt, hvad der maaske skyldes, at der her ikke havde fundet Bibesøg Sted. Hør kan meget vel besøges af Bier, men det sker ikke saa regelmæssigt, som ved mange andre Biplanter. Utvivlsomt er det tidlige Fald af Hørrens Kronblade den væsentligste Aarsag til denne ringere Interesse fra Biernes Side.

Markukrudt er i Tabellen repræsenteret ved Ager-Sennep, Ager-Kaal, Ager-Stedmoder og Alm. Stedmoder, hos hvilke Nektarmængden ligger mellem 0.88 og 1.50 mg pr. Blomst. Forskellene i Nektarmængde er noget udlignet ved modsatte Forskelle i Sukkerkoncentration, saaledes at alle 4 Arter har vist nogenlunde samme Sukkermængde, nemlig 0.5—0.6 mg pr. Blomst.

Blandt »Andre urteagtige Biplanter« bemærkes Gederams og Ru Kulsukker som de nektarrigeste; navnlig Ru Kulsukker, hvor Nektaren var af sirupagtig Beskaffenhed, ligger højt med baade en stor Nektarmængde (5.05 mg) og en usædvanlig høj Sukkerprocent (77.5 pCt.), den højeste, der overhovedet er fundet ved disse Undersøgelser. *Nepeta* (Katteurt) og *Phacelia* (Hønningurt), der anses for fortrinlige Biplanter, har ikke imponeret; deres Sukkerindhold laa kun paa 0.27 og 0.29 mg pr. Blomst eller — bortset fra Pil — lavest af samtlige undersøgte. Hvad der Side 549 er nævnt om

Udligning af ringe Nektarmængde hos smaa Blomster med et større Antal Blomster pr. Plante eller Arealenhed maa dog ogsaa her bringes i Erindring, idet dog bemærkes, at Arter som disse, der kun dyrkes i meget begrænset Omfang, aldrig vil kunne faa den Betydning for Biavlens som Helhed som Kløver, Lucerne, »Agerkaal« o. s. v., der findes paa vidtstrakte Arealer Landet over.

Vurdering af Biplanternes Værdi for Biavlens.

Som allerede nævnt, siger de ved disse Undersøgelser fundne Tal for Nektarmængde og Sukkerkoncentration ikke alt om Planternes Værdi for Biavlens. Nektarens Tilgængelighed spiller naturligvis en afgørende Rolle — det nytter jo lidet, at en Blomst er rig paa Nektar, hvis Bierne paa Grund af Blomstens Bygning ikke kan bemægtige sig den. Ært kan f. Eks. indeholde meget Nektar, men den søges ikke gerne af Bier, formentlig fordi den er vanskelig tilgængelig, og et klassisk Eksempel har vi i Rødkløveren, som utvivlsomt maa karakteriseres som rigtydende, men som Bierne paa Grund af det lange Kronrør kun besøger i begrænset Omfang. At Nektarens kvalitative Sammensætning spiller en Rolle, er, hvad Sukkerindholdet angaar, tydelig illustreret i det foregaaende, men hertil kommer Faktorer som Konsistens, Aroma o. a., der ikke er taget i Betragtning i det foregaaende ud over en Bemærkning om, at Solbær erfaringsmæssigt ikke gerne besøges, maaske en Følge af den skarpe Lugt. Nektaren kan ogsaa være saa tyktflydende, at Bierne har Vanskelighed ved at tilegne sig den, eller den kan være saa tynd, at Bierne vrager den (jvfr. *Fritillaria* Side 553).

Af afgørende Betydning er ogsaa Blomsterantallet. At en Art pr. Blomst indeholder 5 Gange saa lidt Nektar som en anden, vil naturligvis — forudsat at Nektarierne er lige tilgængelige — for Bierne betyde et forøget Arbejde, der i Form af tabt Tid kan influere paa Indsamlingens hele Resultat, men hvis den paagældende Art til Gengæld har 50 Gange saa mange Blomster pr. Plante eller pr. Arealenhed, vil den, saafremt Bierne er i Stand til at udnytte den fuldt ud, være 10 Gange mere værd end den anden. Mest rationelt vil det vel være at udtrykke Blomstermængden ved Antal Blomster pr. Arealenhed, f. Eks. pr. Hektar (ha), som det naturligt gøres for Kulturplanter, hvor man kan tale om en vis Normalblomstring, medens dette ikke saa let lader sig gøre med Ukrudt o. lign. Planter, hos hvilke Bestanden er mere tilfældig efter de herskende Kaar. Hos spredte fritstaa-

ende Træer kan der heller ikke tales om en Normalbestand, men her kunde en Bestemmelse af Blomsterantallet pr. Træ være vejledende. Nu er det naturligvis ingenlunde lige til at tælle Blomsterne i et stort Træ. Skal det gøres direkte, vil det vel være lettest hos en Art som Hestekastanie, hvor de store iøjnefaldende Blomsterstande nogenlunde kan overses fra Jorden. Men man kan ogsaa skyde Genvej ved efter Blomstringen at tælle Blomsterne eller Blomsterbladene, der er faldet til Jorden. Vi har prøvet denne Metode over for et 15 m højt Robinietræ i Botanisk Have. Alle nedfaldne Blomster blev dog ikke talt, men af Tælling paa nogle Stikprøve-Flader (Cirklings-Flader) beregnede vi Blomsternes Antal paa Træet til ca. 400 000. Med en Nektarmængde paa 6 mg pr. Blomst giver det 2.4 kg Nektar for hele Træet, med en Sukkerprocent paa 50 altsaa 1.2 kg Sukker eller ca. $1\frac{3}{4}$ kg Honning. En Optælling paa et 10—12 m højt Træ af Hestekastanie i Dyrehaven gav ca. $\frac{1}{4}$ Mill. Blomster. Med 9 mg Nektar pr. Blomst giver det ialt $2\frac{1}{4}$ kg Nektar, der med en Sukkerprocent paa 50—60 giver en Sukker- og Honningmængde af nogenlunde samme Størrelse som nævnt for Robinie.

I nedenstaaende Oversigt (Tabel 2) har vi angivet et Blomsterantal, som vi skønner ret normalt for en Række Frø- og Frugtafgrøder, idet dog bemærkes, at disse Tal selvsagt kan svinge overordentlig stærkt fra Mark til Mark, for Rødkløver f. Eks. fra 100 Mill. Blomster pr. ha (som ikke er ringere, end at de betinger Udvikling af 200 kg Frø pr. ha eller nogenlunde lige saa meget som Landets Gennemsnit af tidlig Rødkløver) til over 1 Milliard. Der skal følgelig heller ikke lægges Vægt paa de enkelte Tal som saadan, men blot paa Hovedtrækkene, der tydeligt viser, at f. Eks. Æble pr. Blomst har indeholdt lige ved 10 Gange mere Sukker end Hvidkløver, men ikke desto mindre er Hvidkløver med sine 500 Millioner Blomster pr. ha af meget større Betydning som Honningproducent end Æble med kun

Tabel 2. Oversigt over Sukkerudbyttet pr. ha.

	Yield of sugar per ha		Sukker pr. Blomst	Udb. pr. ha Sukker
	Antal Blomster pr. ha			
Æble (<i>Pirus malus</i>).....	3— 6 Mill.		3.10	9— 18
Stikkelsbær (<i>Ribes grossularia</i>) .	2— 4 —		7.60	15— 30
Ribs (<i>Ribes rubrum</i>).....	30— 60 —		0.36	10— 20
Hindbær (<i>Rubus idaeus</i>).....	5— 10 —		5.38	25— 50
Rødkløver (<i>Trifolium prat.</i>).....	300—600 —		0.52	150—300
Hvidkløver (<i>Trifolium rep.</i>).....	300—600 —		0.33	100—200

5 Mill. Blomster pr. ha. Overhovedet er det bemærkelsesværdigt, at Frugttræernes og Frugtbuskenes Totaludbytte maalt pr. Arealenhed er meget beskedent, og det giver en god Forklaring paa den Erfaring, som synes fremherskende i Biavlerekredse, at disse Kulturer ikke altid giver et Honningudbytte, som man efter den dominerende Blomsterpragt vilde forvente.

Honning indeholder i Almindelighed omkring 80 pCt. Sukker (forskellige Sukkerarter, hovedsagelig Druesukker og Frugtsukker, samt lidt Rørsukker og Dekstrin), saaledes at de i Tabel 2 anførte Udbyttetal for Sukker maa forøges med 20 pCt. for at faa Honningudbyttet pr. ha.

Om Rødkløver skal bemærkes, at en Undersøgelse af dennes Nektarproduktion i 1940 (*Stapel og Göttsche*, 1941) viste et Udbytte paa kun 0.19 mg Sukker pr. Blomst, hvilket med 400 Mill. Blomster pr. ha svarer til 76 kg Sukker, altsaa mellem $2\frac{1}{2}$ og 3 Gange mindre end ved denne Undersøgelse. Det er muligt, at noget af denne Forskel skyldes, at der ved de 2 Undersøgelser er brugt forskellige Metoder, hvoraf den nu brugte Metode utvivlsomt er bedst, naar Opgaven som her gaar ud paa at bestemme med størst mulig Sikkerhed Blomsternes absolutte Nektarindhold, medens Metoden i 1940 (Centrifugering af et stort Antal Blomster, ialt ca. 200.000) tog Sigte paa at udrede med størst mulig Sikkerhed s m a a F o r s k e l l e i Nektarsekretionen hos Rødkløverplanter, som gødedes forskelligt. Men bortset fra denne Mulighed vil der, som i Indledningen nævnt, forekomme overordentlig store Variationer i Nektarsekretionen fra Aar til Aar, Sted til Sted og under forskellige Vejrforhold m. m., saaledes at en Forskel som den nævnte meget vel kan være en reel Forskel¹⁾. Det viser altsaa blot, at der maa et stort Antal Undersøgelser til for med Sikkerhed at kunne angive de forskellige Arters relative Godhed, men dette til Trods maa de her meddelte Resultater vist siges at danne et brugeligt Begyndelses-Grundlag for en Karakteristik af en Række af vore vigtigste Biplanters Værdi. Som det vil fremgaa af det følgende, foreligger der nemlig kun meget lidt om eksakte Maalinger af Biplanternes Nektarsekretion, et utvivlsomt Bevis for Vanskeligheden i at gennemføre en Opgave af denne Art.

¹⁾ Det kan her nævnes, at Rødkløveren ved Undersøgelsen i 1942 stammede fra 3 Lokaliteter, nemlig Botanisk Have i København, Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby og Statens Forsøgsstation, Virumgaard. Nektarindholdet pr. Blomst var disse Steder henholdsvis 1.30, 1.26 og 0.61 mg, hvilket maaske hænger sammen med Plantebestandens Tæthed, der tiltog i samme Rækkefølge som Nektarmængden aftog.

Nogle udenlandske Undersøgelser.

Uagtet Blomsternes Indhold af Nektar og Nektarens Sukkerkoncentration er af fundamental Betydning for hele Biavlen, er Undersøgelser paa dette Omraade dog meget sparsomme, selv i Lande som Tyskland, Rusland og U. S. A., der i mange Aar har haft store og veludstyrede Biavlslaboratorier. En væsentlig Grund til, at man ikke er naaet længere paa dette Omraade, maa utvivlsomt søges i Vanskeligheden ved at finde tekniske Metoder, som er baade sikre, hurtige og billige nok til at kunne bruges til en Masseundersøgelse. Skal en Undersøgelse give et tilstrækkelig sikkert Resultat, maa der undersøges i Massevis af Prøver, en Følge af den overordentlige Variation i Nektarsekretionen, ikke blot som Følge af individuelle og aldersbestemte Forskelle fra Plante til Plante, men ogsaa efter Lokaltet, Jordbund, makro- og mikroklimatiske Forhold o. m. a.

I Virkeligheden burde Undersøgelsen indledes med at skabe Klarhed over saadanne indre og ydre Faktoreres Indflydelse paa Nektarsekretionen. Hvad der vides herom er foreløbig af brudstykkeagtig Karakter. *Beutler* (1930) er kommet til det Resultat, at Temperaturen inden for de biologiske Grænser, der betinger normal Vækst, er uden Betydning for Nektarsekretionen; Jordfugtigheden anses for at være ringe eller helt uden Betydning for Nektarens Koncentration, medens Luftfugtigheden menes at spille en Rolle, omend nærmest af sekundær Betydning. Ved høj Luftfugtighed secerer Blomsterne Nektar af sædvanlig Koncentration, men paa Grund af Hygroskopicitet fortyndes Nektaren væsentligt. *Götze* (1930) mener ikke at kunne bekræfte en saa stor Uafhængighed af Temperatur og Fugtighed, og denne Anskuelse hævdes vist af de fleste uden dog at være underbygget af Eksperimenter i samme Grad som *Beutlers*. *Beutler* nævner selv, at en russisk Forsker (*Ostaschenko-Koodryavzeva*) for Jordfugtighedens Vedkommende er kommet til et andet Resultat end *Beutler* selv. Naar det er en udbredt Opfattelse, at Nektarsekretionen maa være afhængig af Temperatur og Fugtighed, skyldes det utvivlsomt først og fremmest Erfaringen for, at Bitrækket tager til med indtrædende Varme og maaske navnlig, naar Varmen følger efter Nedbør. Det maa imidlertid ikke overses, at Bitrækkets Størrelse ikke ubetinget er et Udtryk hverken for Nektarmængden eller Nektarkoncentrationen i Blomsterne. Kun den direkte Undersøgelse af disse Faktorer vil tillade fornøden Sikkerhed i Bedømmelsen af Nektarsekretion i Forhold til de

ydre Forholds Indflydelse. Men Undersøgelsen maa omfatte baade Nektarens Mængde og Koncentration, saaledes at den afsluttende Bedømmelse kan foretages efter Beregning af den absolute Sukkermængde. Beutlers førnævnte Undersøgelser omfatter i alt væsentligt kun Sukkerkoncentrationen, saaledes at man heraf kun faar partielle Oplysninger om Nektarsekretionen.

Ret tidligt, allerede i forrige Aarhundrede, har man beskæftiget sig med Nektarens Sukkerkoncentration og med Nektarsukkerets Kvalitet; men først i de sidste 15—20 Aar har Undersøgelser herover faaet et større Omfang. Med Hensyn til Nektarsukkeret er det slaaet fast, at det overvejende bestaar af Druesukker (*Glukose*), Frugtsukker (*Fruktose*) og Rørsukker (*Sakkarose*) i noget indbyrdes vekslende Forhold fra Planteart til Planteart, medens andre Sukkerarter praktisk talt ikke forekommer.

Vedrørende Nektarens Sukkerkoncentration kan der navnlig henvises til Arbejder af *Ruth Beutler* (1930) og *O. W. Park* (1928). *Beutler* har i Tyskland undersøgt 17 Plantearter, hos hvilke Nektarens Sukkerkoncentration varierede fra 8 til 70 pCt. Det er for saa vidt heldigt, at Bierne til en vis Grad selv kan orientere sig vedrørende Sukkerkoncentrationen og opsøge Blomster med en høj Sukkerprocent. Klassisk er Eksemplet med Nektaren af *Fritillaria* (Kejserkrone), der er saa tynd (*Beutler* angiver ifølge egne og andres Undersøgelser 4—8 pCt. Sukker), at Bierne jævnlig vrager den, uagtet Blomsterne kan indeholde mere Nektar end de fleste andre Blomster. Der kendes dog os bekendt ingen Planter med en tilsvarende tynd Nektar som *Fritillaria*. Mindre end 20 pCt. Sukker i Nektaren træffes ret sjældent. *Beutler* fandt, at Halvdelen af de undersøgte Prøver havde mellem 20 og 40 pCt. Sukker og godt $\frac{1}{3}$ havde mellem 40 og 70 pCt. Sukker.

I et fremragende Arbejde af *Beutler* og *Schöntag* (1941) er saavel Nektarmængde som Sukkerkoncentration bestemt for en Række Kulturplanter. Forfatterne har med Kapillær-Pipetter taget Nektaren fra Blomsterne, vejat den og bestemt Sukkerprocenten. Som en Ejendommelighed maa fremhæves, at Forfatterne har søgt Sammenligningsgrundlaget lettet ved at bestemme Nektarsekretionen p. r. Døgn. Det er naturligvis den Mængde, som en Blomst afsondrer i hele sin Levetid, der først og fremmest har Interesse, hvorfor det ved den af Forfatterne

anvendte Metode er af Betydning at vide, hvor længe en Blomst secernerer. Dette er dog kun undersøgt i ringe Omfang, saaledes hos Hindbær, hvor af 43 undersøgte Blomster 31 secernerer i mindre end 48 Timer, 10 i mindre end 72 Timer og 2 i mindre end 95 Timer. Af 51 Blommeblomster secernerede 33 i mindre end 24 Timer, 17 i mindre end 48 Timer og 1 i mindre end 72 Timer. Da Blomsterne var overdækkede, formodes det at dreje

Tabel 3. Oversigt (ved Beutler) over Nektarens Sukkerkoncentration og Sukkermængden (mg pr. Blomst pr. Døgn) efter tyske Undersøgelser.

German investigations (after Beutler, 1941)

Planteart	Sukker pCt. Sugar per cent	Sukterm., mg pr. Blomst pr. Døgn Quantity of sugar mg per flower per day	Forfatter ¹⁾ Author ¹⁾
Æble (<i>Pirus malus</i>)	27	0.7	B & S, 1940
do. do.	21	c. 0.7	B, 1930
Myrobalan (<i>Prunus cerasifera</i>)	34	1.1	B & S, 1940
Stikkelsbær (<i>Ribes grossularia</i>)	24	1.0	B & S, 1940
Solbær (<i>Ribes nigrum</i>)	26	1.3	B & S, 1940
Hindbær (<i>Rubus idaeus</i>)	46	7.6	B & S, 1940
<i>Robinia pseudacacia</i>	55	1.0	B & S, 1940
do.	?	1.2	G, 1930
Krim-Lind (<i>Tilia euchlora</i>)	65	1.9	K, 1935
do. do.	31	0.4	B & W, 1936
Stor Lind (<i>Tilia platyphyllos</i>)	32	0.8	B & W, 1936
do. do.	47	1.1	K, 1935
Skov-Lind (<i>Tilia cordata</i>)	30	c. 0.9	B, 1930
do. do.	42	0.8	K, 1935
do. do.	40	0.4	B & W, 1936
Hestekastanie (<i>Aesculus hippocast.</i>) ...	69	c. 1.1	B, 1930
Snebær (<i>Symphoricarp. rac.</i>)	23	2.0	B & S, 1940
Lucerne (<i>Medicago sativa</i>)	33	0.07	B & S, 1940
Rødkløver (<i>Trifolium pratense</i>)	23	0.08	B & S, 1940
do. do.	28	0.08	E, 1936
Hvidkløver (<i>Trifolium repens</i>)	40	0.04	B & S, 1940
Ager-Sennep (<i>Sinapis arvensis</i>)	46	c. 0.04	B, 1930
do. do.	24	0.09	B & S, 1940
Honningurt (<i>Phacelia tanacet.</i>)	28	0.4	B & S, 1940
Hvid Tvetand (<i>Lamium album</i>)	42	c. 0.4	B, 1930

¹⁾ B: Beutler, Zeitschr. vergl. Physiologie, 1930.

B & S: Beutler & Schöntag, Ibid., 1940.

B & W: Beutler & Wahl, Ibid., 1936.

E: Ewert, Deutscher Imkerführer, 1937.

G: Götte, Bienenweide, Leipzig, 1930.

K: Kleber: Zeitschr. vergl. Physiologie, 1935.

sig om Blomster, som ikke blev befrugtede, men nærmere Oplysning herom foreligger dog ikke. *Beutler* og *Schöntag's* Metode med at bestemme Nektarsekretion pr. Døgn forekommer os at være et værdifuldt Bidrag til en rationel Udtryksform; men den bør suppleres med yderligere Undersøgelser, dels over Nektarsekretionens Forløb i Forhold til Blomsternes Alder og dels over Sekretionens Varighed hos forskellige Plantearter. Herunder bør det bl. a. søges klarlagt, hvorledes henholdsvis befrugtede og ubefrugtede Blomster forholder sig.

De af os fundne Størrelser for Nektar- eller Sukkerproduktion pr. Blomst kan ikke uden videre anses for identiske med Blomsternes totale Produktion, idet man jo ikke véd, om de undersøgte Blomster vilde have produceret mere, saafremt de havde faaet Lejlighed dertil. Da Blomsterne imidlertid næsten altid har været udsprungne adskillige Dage før Nektarmængden bestemtes, er det næppe fejlagtigt at slutte, at der i Reglen ikke har kunnet ventes en væsentlig større Sekretion. Man kan altsaa ikke uden videre sammenligne de af os fundne Størrelser med de af *Beutler* og *Schöntag* fundne; de sidstnævnte skal nok multipliceres med en Faktor omkring 2—3 for at give Blomsternes totale Produktion. I Tabel 3 anføres efter *Beutler* (1941) en Oversigt over Resultaterne af forskellige tyske Undersøgelser, som det er af Interesse at sammenligne med de Resultater, vi har fundet (Tabel 1).

Fremtidige Undersøgelser.

Skal der fremskaffes et fuldstændigt Billede af vore Biplanters Værdi for Bjavlen, bør der sikkert bruges forskellige Metoder, der kan supplere hinanden. Det nytter jo lidet, at man ved den af os foran benyttede Metode konstaterer, at f. Eks. Rødkløveren er rig paa Nektar, saafremt Bierne ikke er i Stand til at naa denne. En af *Ole Hammer* og *Vald. Mikkelsen* paabegyndt Undersøgelse af danske Honningprøvers Oprindelse, belyst ved Pollenanalyse af Honningen, vil saaledes være et værdifuldt Supplement til Vurdering af Biplanternes Værdi. Ogsaa de af *Stapel* og *Eriksen* (1934, 1936, 1939 og 1944) gennemførte Undersøgelser over de pollensamlende Honningbiers Trækplanter yder et Bidrag til Belysning ikke blot af Biernes Pollen-Trækplanter, men ogsaa deres Nektar-Trækplanter (jvfr. *Stapel* og *Eriksen*, 1939 pg. 146—151). Sidstnævnte Metode er med Henblik paa en speciel Vurdering af Trækplanternes

Værdi som Nektarydere forsøgt anvendt i en modificeret Form i Sommeren 1943. Tanken er den, at man ved Hjælp af Pollen, der findes i Biens »Bukser« eller i Mangel heraf i Haarpelsen eller eventuelt i Nektarmaven, bestemmer, hvilken Plante Bien har besøgt, og dernæst undersøger man Mængden og Kvaliteten af den Nektar, som Bien har samlet. Herved faar man direkte at vide, med hvilket Udbytte Bierne besøger forskellige Plantearter. En foreløbig Undersøgelse, alene tænkt som en Orientering over Metodens Anvendelighed, blev foretaget ved Statens Biavl-forsøg i Sommeren 1943. Af 374 undersøgte Bier kom 191 fra Æble, 54 fra Pil, 40 fra Ahorn, 16 fra Mælkebøtte, 29 fra Hestekastanie og 44 fra Kaalroe, og det gennemsnitlige Nektarudbytte pr. Bi var følgende:

	Antal Bier	mg Nektar pr. Bi
Æble, <i>Pirus malus</i>	191	3.0
Pil, <i>Salix</i>	54	2.8
Ahorn, <i>Acer pseudoplatanus</i> ...	40	6.2
Mælkebøtte, <i>Taraxacum off.</i>	16	11.4
Hestekastanie, <i>Aesculus hipp.</i> ...	29	2.7
Kaalroe, <i>Brassica napus</i>	44	18.5

Det ses her, at Bier, der kom fra Kaalroe, mødte med 6 Gange saa meget Nektar, som dem fra Æble, hvortil kan føjes, at 20 af de mest belæssede af de 44 Bier fra Kaalroe havde mere end 20 mg Nektar i Honningmaven eller i Gennemsnit 33.0 mg (den mest belæssede havde 51.5 mg!). Talrige Undersøgelser efter denne Metode vil sikkert sammen med de ovennævnte være vel-egnet til Belysning af Biplanternes Værdi som Honningproducenter.

Foruden disse Metoder vil Undersøgelser over Bitrækket paa de forskellige Planter i det fri være af Betydning til Belysning af Biplanternes Værdi. Det kan dreje sig om Iagttagelser, som f. Eks. anstilles af Biavlerne selv (jvfr. J. M. Møllers Undersøgelser ved Grønning Skole, offentliggjort i Tidsskrift for Biavl), men mest rationelt er naturligvis egentlige Optællinger af samtlige Bier paa en given Flade, en Metode som i de senere Aar er anvendt herhjemme i udstrakt Grad ved Undersøgelser over Biernes Betydning for Kulturplanternes Bestøvning.

English Summary.

Investigations on the nectar production in a number of bee plants were made at Lyngby and surroundings in 1942 and 1943. A flower was weighed on an analytic weight, whereupon the nectar was immediately sucked out of the flower by means of a piece of filter paper, and the flower was reweighed. The difference represents the removed nectar. The concentration of sugar of the nectar was determined by means of a refractometer so that the quantity of sugar per flower could be calculated.

The results of the investigation will be seen in table 1 p. 540.

The determinations were made as far as possible both on covered (o) and uncovered (f) flowers. When almost regularly a smaller quantity of nectar was found in uncovered than in covered flowers this was considered being due to the bees visiting the uncovered flowers. It is peculiar that the sugar percentage of the nectar almost constantly is lower in uncovered than in covered flowers. This is presumed to be due to the fact that after fertilization (after visits of the bees) nectar with a much lower percentage of sugar is secreted than before.

In order to get a real impression of the value of the bee plants, it is not sufficient to know the quantity of nectar or sugar per flower, but also the number of the flowers per area. In table 2 p. 550 a calculation of the total production of sugar per ha for a number of common cultivated plants is given.

Litteratur.

- Beutler, Ruth (1930): Biologisch-Chemische Untersuchungen am Nektar von Immenblumen (Zeitschr. vergl. Physiologie, Bd. 12, pg. 72—147).
 Beutler, Ruth (1941): Neues über Bienenweide (Deutscher Imkerführer, 15. Jg., pg. 42—44).
 Beutler, Ruth und Adele Schöntag (1941): Ueber die Nektarabscheidung einiger Nutzpflanzen (Zeitschr. vergl. Physiologie, Bd. 28, pg. 254—285).
 Götze, G. (1930): Chemische und biologische Prüfung von Bienentrachtpflanzen (Bienenweide, Leipzig 1930).
 Park, O. W. (1928): Studies on the sugar concentration of the nectar of various plants. Rep. of the State Apiarist. Iowa 1928.
 Stapel, Chr. og K. M. Eriksen: Pollenanalytiske Undersøgelser (Tidsskrift for Planteavl, Bd. 40, 301—313, 1934; Bd. 41, 487—529, 1936; Bd. 44, 129—157, 1939; Bd. 49, 1944, 303—318).
 Stapel, Chr., og Olaf Götzsche (1941): Om Nektarsekretion og Kronrørslængde m. m. hos Rødkløver under forskellige Gødskningsforhold. (Tidsskr. f. Planteavl, Bd. 46, 267—297).
 Se ogsaa Footnoten Side 554.