

Honningbier og Rødkløverfrøavl.

Kan man tvinge Honningbierne til at bestøve Rødkløveren?

Af Chr. Stapel.

Honningbiernes Betydning for Rødkløverfrøavlen har altid været meget diskuteret, baade blandt praktiske Frøavlere og Frøavlens Teoretikere. De, der virkelig foretog Iagttagelser i den blomstrende Rødkløvermark, saa, at Honningbierne kunde være til Stede i stort Tal; men en virkelig Forestilling om deres Værdi for Frøavlen kunde kun opnaas gennem systematiske Optællinger og en Vurdering af deres Arbejdsevne.

Ved saadanne Optællinger, som jeg har foretaget i 9 Marker paa Sjælland, har Honningbierne været Humlebieerne langt overlegne i Tal. Da de imidlertid gennemgaaende er af lavere Værdi end Humlebieerne, har de i Gennemsnit kun udført ca. 44 pCt. af Bestøvningerne. 4 af de 9 Marker var sildig Rødkløver, og i disse udførtes ca. 66 pCt. af Bestøvningerne af Honningbier, mod 27 pCt. i tidlig Kløver i de 5 øvrige Marker. I Czekoslovakiet fandt jeg i 5 Marker med tidlig Rødkløver ligeledes Antallet af Honningbier langt større end Antallet af Humlebieer, og Honningbierne foretog ca. 50 pCt. af Bestøvningerne.

Der maa herefter tillægges Honningbierne en Værdi, der meget nærmer sig Humlebiernes. Men det bemærkes, at Honningbierne spiller en langt større Rolle for Bestøvningen af Sildigkløver end af Tidligkløver — utvivlsomt dog kun, naar de to Kløverformer staar nogenlunde Side om Side i Terrænet. I saa Fald søges den sildige Kløver paa Bekostning af den tidlige. Aarsagen hertil er maaske en paavist Forskel i Kronrørslængden (*Axel Pedersen*), men andre Forklaringer er ogsaa mulige, f. Eks. Forskel i Nektarsekretionen. Meget vigtigt er det imidlertid at kunne fastslaa, at der ikke er noget

absolut til Hinder for Honningbiernes Bestøvning af den tidlige Rødkløver. Selv hvor de to Kløverformer staar ved Siden af hinanden, findes der altid nogle Honningbier paa den tidlige, og i Czekoslovakiet, hvor der overhovedet kun fandtes Tidligkløver, var Besøget af bestøvende Honningbier overordentlig tilfredsstillende. Denne Erkendelse er vigtig, thi den betyder, at Frøavlens af Tidligkløver fritages for Konkurrencen fra Sildigkløveren, naar den ligger paa Egne, hvor alene Tidligkløveren fremavles.

I de her nævnte 14 Marker er det gode Resultat af Honningbiernes opnaaet uden kunstig Paavirkning som Udflytning af Bistader i Frømarken eller lign. Alle Frømarkernes umiddelbare Opland har været ret godt besat med Bistader, i Regelen tilhørende fremmede Biavlere. Som Frøavlens hidtil har været drevet, er den i det store og hele, hvad Forholdet til Honningbier angaar, afhængig af Biavlens (Honningproduktionens) Interesser. Dette Afhængighedsforhold er for Rødkløverfrøavleren uheldigt, saafremt Biavlerens og Frøavlerens Interesser ikke falder sammen. Biavleren er tilbøjelig til at benægte et alt for stort Interessesfællesskab, hvad der f. Eks. giver sig Udslag i Ulysten til at sætte Bistader ud i Rødkløverfrømarker. Man kan derfor næppe fra Biavlerens Side vente et Initiativ f. Eks. i Form af Forøgelse af Biernes Antal, Udflytning af Stader el. lign., der kan komme Frøavlens til Gode. Omvendt vil et mere eller mindre kostbart Initiativ fra Frøavlerens Side være betænkeligt, saa længe man ikke har Sikkerhed for, at netop de Bier, man anskaffer til Rødkløverens Bestøvning, ogsaa bestøver denne. Jeg har begrundet Formodning om, at man kan styre Biernes Husholdning saaledes, at de vil bestøve Rødkløveren, og skal i det følgende gøre Rede for nogle Forsøg, som jeg i Sommeren 1933 har foretaget paa en Studierejse til Czekoslovakiet og Tyskland. Jeg bringer herved Den kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, der har tildelt mig et Legat til Studierne, min bedste Tak.

To Bistader, A og B, hvert med ca. 40 Tusinde Bier, blev sat ud i hver sin Rødkløverfrømark i Blomstringens første Dage. Opgaven var herefter at føre Kontrol med disse Biers Arbejde i de 3 Uger, Blomstringen og Udflytningen varede. Biavlerens Interesse knytter sig til Honningudbyttet. Det var

ret godt, men det er jo ikke sikkert, at Honningen var samlet paa Rødkløveren. Den kunde være samlet paa andre Planter. Jeg foretog daglig en Optælling af Bier paa Rødkløveren i Stadernes Nærhed, og for at se, hvilket Bidrag netop disse Stader leverede til Bestanden, lukkede jeg engang imellem af for Bierne Aftenen før Tællingen og mente i den her fremkomne Differens at kunne faa nogen Klaring af Spørgsmaalet. Pr. 250 m² taltes i Marken med Stade A:

Dato	Klokkeslet	Antal Honningbier	
10. Aug.	9 ¹⁰	261	Bistadet aabent
11. »	9 ⁴⁵	204	» lukket
» »	11 ³⁵	197	» aabent
12. »	9 ³⁰	167	» lukket
14. »	15 ⁵⁰	263	» aabent
15. »	8 ³⁰	216	» aabent
16. »	8 ⁵⁰	256	» lukket
» »	13 ²⁵	329	» aabent

Vejret var under de her meddelte Observationer fuldstændig ens: Stille og varmt med Solskin. Kløveren selv ved de tidlige Tællinger tør. Det ses, at der ved denne Metode ikke kan skaffes noget sikkert Vidnesbyrd om, hvorvidt Bierne i det paagældende Stade har besøgt Rødkløveren i Stadets umiddelbare Nærhed. I dette Tilfælde vilde man maaske ikke vente andet, idet Markens Størrelse var over 6 ha, en meget stor Flade for et Stades Individuer at fordele sig paa. Men i den anden Mark var det lige saa umuligt at se Følgerne af en Indespærring af Bierne, uagtet Arealet i Stadets umiddelbare Nærhed kun androg ca. $\frac{1}{10}$ ha. Jeg ventede i Forvejen ikke at kunne faa tilstrækkelig Oplysning om Biernes Arbejde alene ved denne Metode og har derfor i Pollenanalytikken fundet en Metode, som tillader fornøden Kontrol.

Princippet i denne Metode er, at de Pollenmasser, som Bierne bringer hjem til Stedet i Skinnebenschkurvene, bruges til Bestemmelse af, hvilke Planter de har besøgt.

Metoden er laant fra Palæontologerne, der længe har brugt Rester af Pollenkorn (Pollenkornets *Exin*) i Jordlag og Tørv til Bestemmelse af Datidens Plantevækst. I recent Tid har man i arktiske Egne faaet Oplysning om Floraen og Humlebiernes Forhold til denne ved at studere de Pollenkorn, som fandtes paa Humlernes Pels og Samleapparater (*O. Höeg*). I den senere Tid har Metoden faaet An-

vendelse i det praktiske Liv, ved Ægtheds- og Herkomstundersøgelser af Honning (*K. Fehlmann, L. Armbruster, C. Griebel, A. Nielhammer, E. Zander*). Saadanne Undersøgelser er hidtil væsentligst foretaget ved Smagsprøver og kemiske Analyser, men Resultaterne har ikke været tilfredsstillende, og i Stedet bruges nu adskillige Steder i Udlandet Pollenanalysen, idet de større eller mindre Mængder af Pollenkorn, der altid findes i Honningen, bruges som Bevis for, hvor en Honning stammer fra, eller ikke kan stamme fra, om der foreligger Forfalskning ved Sammenblanding o. lign. En analog Metode er Landøkonomerne kendt med fra Frøkontrollen, hvor Ukrudtsfrø i Kulturfrø kan afgive Vidnesbyrd om Herkomsten.

Undersøgelsen er foretaget paa den Maade, at der næsten daglig gennem hele Blomstringstiden er taget Stikprøver ud fra de to Bistader. Med en Pincette har jeg paa Stadets Flyvebrædt fanget og dræbt Bier, der kommer hjem med Støvklumper paa Benene — fra hvert Stade 50—70 Bier dagligt. I godt Træk varer Prøveudtagningen 5—10 Minutter, og Bierne forholder sig i Almindelighed roligt. Fra hver Bi blev et Ben med Støvklumpen gemt (uden Præparering) til senere Analyse. Denne foretog jeg en Maanedstid efter paa Institut für Bienenkunde i Berlin-Dahlem. Her arbejdes netop med Pollenanalyse af Honning. For de gode Arbejdsvilkaar og Hjælp og Vejledning bringer jeg herved Institutets Chef, Professor, Dr. *L. Armbruster* min bedste Tak. Resultatet af Analysen fra Stade A fremgaar af Tabel 1. Det ses, at der er taget Prøver ud næsten daglig fra 7. August til 29. August. Første Dag er i alt 43 Prøver udtaget, og alle har været Rødkløverstøv. Næste Dag 55, hvoraf 49 Rødkløver, 4 Hvidkløver, 1 *Centaurea cyanus* og 1 Honning eller Harpiks o. s. fr. Det skal her bemærkes, at en Støvklump praktisk taget altid er homogent sammensat. Kun sjældent findes i samme Klump Pollenkorn fra forskellige Plantearter blandet sammen. Dette letter naturligvis i høj Grad Arbejdet og gør Bedømmelsen af, hvilke Planter Bierne har besøgt, meget sikker. Af de 1070 Prøver har 742 været Rødkløver eller 69.3 pCt. Det betyder, at 69.3 pCt. af Stadets støvsamlende Bier har bestøvet Rødkløver.

Interessant er det at foretage en Opgørelse for hver Uge. Det viser sig da, at i første Uge har 90.3 pCt. af Bierne samlet paa Rødkløver, i anden Uge 94.1 pCt., medens Tallet i tredje Uge falder til 32.1 pCt. I Blomstringstidens første 14

Tabel 1. Analyse af Pollenprøver fra Stade A.

Czekoslovakiet 1933.

Periode	Maaned	Dato	Antal Pollenprøver af:															Rødkløver (<i>Trifolium pratense</i>) i pCt.										
			Typus	Arctium	Atropa belladonna	Bellis	Calluna vulgaris	Carduus	Centaurea cyanus	Centaurea jacea	Cephalaria alpina	Helianthus	Hypericum	Lotus	Phacelia tanacetifolia	Taraxacum	Trifolium pratense		Trifolium repens	Valeriana	Vicia cracca	Viola tricolor	Zea mays	Ubestemt Type	Honning eller Harpiks	I alt		
			I	Aug.	7.						1									43								
		8.														49	4						1		55	} 94.1		
		9.														44	5								49		} 69.3	
		10.														47	3						2		52			
		11.														42	7								49			
		13.						1								65	7								73			
II		14.														59	2								61	} 69.3		
		15.														51	1						1		53			
		16.														52	1						1		54			
		17.														54	2						1		57			
		18.														55	4								59			
		19.			1											50	5						1		57			
III		21.							1							35	5	1	2				10		54	} 32.1		
		23.	1					14	1						2	4	27			1					55			
		25.	1		1			1								5	48								59			
		26.						1		1	2	1	1			4	49								62			
		27.			2			3		1	1					6	8	28		1					61			
		28.						1		1	1					8	30	7	1				3	18	71			
		29.				1		1								45	4						4		56			
Ialt:			2	1	2	1	1	3	21	2	3	11	1	1	17	742	209	1	1	4	4	24	19	1070				

Dage har med andre Ord over $\frac{9}{10}$ af Stadets Bier bestøvet Rødkløveren. En stort bedre Præstation kunde ikke ventes.

Af Tabel 2 fremgaar Resultatet fra Stade B. Her er der samlet kendeligt mindre paa Rødkløver — for hele Blomstrings-tiden 44.1 pCt., eller for de enkelte Uger henholdsvis 59.0, 64.0 og 11.3 pCt. I de første 14 Dage har altsaa ret nær $\frac{2}{3}$ af Bierne bestøvet Rødkløver, hvad der sikkert ogsaa maa karakteriseres som tilfredsstillende.

Ejendommeligt er det for begge Stader, at Bierne i tredje Uge slaar over paa andre Planter. Det stemmer for saa vidt godt med Erfaringen fra Optællinger i Rødkløver, hvor

Tabel 2. Analyse af Pollenprøver fra Stade B.

Czekoslovakiet 1933.

Periode	Maaned	Dato	Antal Pollenprøver af:																Rødkløver (<i>Trifolium pratense</i>) i pCt.							
			Typus Anthyllis vulneraria	> Astrantia major	> Calluna vulgaris	> Carduus	> Centaurea cyannus	> Centaurea jacea	> Cephalaria alpina	> Clarkia elegans	> Delphinium	> Helianthus	> Hypericum	> Malva	> Manihot	> Rhinanthus	> Taraxacum	> Trifolium pratense		> Trifolium repens	> Viola tricolor	> Zea mays	Ubestemt Type	Honning eller Harpiks	I alt	
I	Aug.	6.															24		2				26	} 59.0		
		7.	1				2			1						7	52	5	3		1		72			
		8.					3	3								2	14	20	9				53			
		9.					3	1			1					4	26	19	2						56	
		10.					3	3			2					1	38	9				2			58	
11.					3										33	14				2		52				
II		13.				10	7			2						2	16	36					73		} 64.0	
		14.				2	4										39	18			1		64			
		15.				5										1	34	10			2		52			
		16.				4											47	2	1		1		55			
		17.				2	2										59	3			3		69			
18.				2	1										1	46	2			1		53				
19.				5	1			1						1	1	29	13	1		4		56				
III		21.	3			10	5					1				18	5	1		3	11	57	} 11.3			
		22.				5										1	1					21		4		34
		23.		1		1	5									7	7	34						2		78
		25.			1	1	1					1					1	49								54
		26.				1							3				3		46			5		1	59	
		27.				1	1											6	46					3	57	
28.			1		2											13	43		1		1	61				
Ialt:			4	1	2	1	77	39	3	8	1	1	4	1	1	1	30	502	375	19	1	31		37	1139	

det er sjældent, at Honningbierne er talrigt til Stede i mere end et Par Uger. Det kunde tyde paa, at Rødkløveren kun er værdifuld for Bierne i dette begrænsede Tidsrum.

Til Afgørelse af, om Bierne har besøgt Rødkløver, er det naturligvis nok at bestemme, om en foreliggende Pollenklump er Rødkløverpollen eller ikke. En Bestemmelse af de øvrige Plantearter behøves ikke. Men Bestemmelsen er interessant; thi den giver Indblik i, hvilke andre Planter, der optræder som Rødkløverens Konkurrenter. Hvidkløveren er afgjort den, der næst efter Rødkløveren er søgt mest. I Stade A har 18.8 pCt. af Bierne søgt denne, i Stade B endog 33.0 pCt.

Af alle de øvrige Arter er kun *Centaurea*-Arterne *cyanus* og *jacea* (Kornblomst og Alm. Knopurt), *Taraxacum* (Mælkebøtte) og *Viola tricolor* (Almindelig Stedmoderblomst) besøgt i næneværdigt Omfang. Under ubestemt Type er opført 4—5 forskellige, som ikke lod sig bestemme til Art. Blandt disse var kun 1 talrig. Jævnlig kom Bierne med en fedtet og klæbrig Klump i Kurvene. Jeg har ikke nøjere bestemt, hvad det er, men mener, det maa være Harpiks, hentet fra Træer, eller Honning, røvet fra Beholdninger andet Steds. Jævnligt er der lidt Pollen imellem.

Alt i alt maa de støvsamlende Biers Arbejde paa Rødkløveren betegnes som meget tilfredsstillende. Men man vil sige: Hvilken Rolle spiller de støvsamlende Bier i Sammenligning med Stadets samlede Bestand af arbejdende Bier, det vil i det store og hele sige i Sammenligning med de honningsamlende. Et bestemt Forhold eksisterer her ikke. Det varierer i det enkelte Stade alt efter Behøvet af Støv, der videre er afhængig af Yngelmængden. Jeg kunde i nærværende Tilfælde ikke faa et talmæssigt Udtryk for Forholdet. Det er muligt at tælle Antallet af støvsamlende Bier, for saa vidt de har Kurvene ordentlig fulde af Støv; men det er ikke muligt at tælle Honningsamlerne, fordi de ikke kan skelnes fra den store Sværm af Ikke-Samlere — oftest unge Bier — der altid svirrer ud og ind ad Indgangshullet. Det kan dog med Sikkerhed siges, at disse Biers vigtigste Opgave tydeligt bestod i at samle Støv, og Støvsamlernes Antal har afgjort langt oversteget Honningsamlernes. Dette Forhold har sikkert været en Følge af nogle kunstige Indgreb, som jeg med Overlæg foretog i Biernes Husholdning, Indgreb, der netop havde til Hensigt at forskyde Biernes Arbejde fra en Indsamling af Honning til en Indsamling af Støv. En saadan Forskydning kan gennemføres.

1. naar Biernes Behov af Honning rigeligt dækkes, og
2. naar deres Beholdning af Pollen holdes nede ved Sultegrænsen.

Honningbehøvet dækkes ved Fodring med Sukker. En saadan Fodring er alle Biavlere kendt med. Den bruges i kritiske Perioder og ogsaa ved Indvintringen. Bierne er ikke synderligt interesserede i at flyve ud efter Honning, naar de kan tage Sukkeropløsning i Foderkarret i Stedet. Fodringen

føles som Velstand, der omgaaende giver sig Udslag i fornyet Yngelproduktion — herfor netop Fodring før Indvintring for at faa unge Bier til Overvintringen. I Almindelighed vil Sukkerfodringen alene medføre Omlægning af Indsamlingsarbejdet, idet de store Yngelmasser, der kommer frem, kræver Blomsterstøv.

Ved Forsøgene i Czekoslovakiet fik hvert Stade $\frac{3}{4}$ kg Sukker dagligt (opløst i Vand 1:1). For at faa Støvmængden ned paa Sultegrænsen blev der uden for Indgangen opsat særlige Spærregitre, som Bierne skulde passere. Gitrene var saaledes indrettede, at Bierne ved Passage rev Støvklumperne af Benene. Anordningen fungerede godt en Dags Tid, indtil Bierne lærte at krybe igennem uden at stryge Klumpen af. Før jeg havde udtænkt en Forbedring, var det imidlertid klart, at der ikke behøvedes noget direkte Indgreb. Sukkerfodringen alene virkede tilstrækkeligt. De fremvoksende Yngelmasser krævede saa meget Støv, at der trods meget flittig Indsamling overheadet ikke blev Tale om nævneværdige Lagre af Støv i Cellerne. Ved Forsøgets Afslutning undersøgte Stadernes Tavler. I 8 af Stadernes 10 Tavler var mere end $\frac{4}{5}$ af Pladsen omdannet til Yngelleje, et Vidnesbyrd om den store Yngelproduktion.

Medens der ikke hersker Tvivl om, at man kan fremme Biernes Indsamling af Støv, er det mere tvivlsomt, om man kan faa dem til at samle dette paa Rødkløveren. I nærværende Tilfælde har Resultatet været godt, og jeg mener ikke uden Grund. Ovennævnte Fremgangsmaade med Sukkerfodring foretoges nemlig samtidig med en Udflytning af Staderne til blomstrende Rødkløver. Det blev gjort i Tillid til, at Bierne vilde slaa sig paa Kløveren. Der er meget, der tyder paa, at Rødkløveren er en yndet Støvplante for Honningbierne — maaske mere yndet som Støvplante end som Honningplante. De enkelte Blomster har temmelig meget Støv, men vigtigere end Mængden er maaske Konsistensen. Støvmassen er klæbrig, saaledes at den er let at pakke i Kurvene, selv i tørt Vejr. Den kan derfor samles hele Dagen igennem, medens mange andre Planters Støv kun kan samles om Morgen i Dug.

Ved Udflytning bør der tages forskellige Forholdsregler. Det skal i egentligste Forstand være en Udflytning.

Det er ikke nok at Bistadet staar i Frømarken. Staar Stedet f. Eks. i Marken allerede en Maaned før Blomstringen, skal Bierne i denne Maaned søge Næring paa andre Planter. Har de paa det Tidspunkt, Kløveren begynder at blomstre, deres Træk paa andre Planter, forbliver de paa disse, saalænge de tilfredsstillter Bierne. Bierne ændser aldeles ikke Kløvermarken, selv om de er tvunget til at flyve hen over den. Udflytningen maa altsaa først finde Sted, naar Rødkløveren er begyndt at blomstre. Og dernæst bør Flytningen strække sig over en større Afstand, mindst 3—4 km, idet Bierne regnes at være kendt med hele Terrænet inden for denne Afstand. En Flytning paa f. Eks. 500 m vil medføre en Masse Tilbageflyvninger til den gamle Stadeplads, hvor Bierne vil gaa til Grunde. Videre er det tænkeligt, at Bierne af Vane søger til de før Flytningen benyttede Trækplanter og fuldstændig gaar uden om Rødkløvermarken, hvori de er placeret. Er Flytteafstanden over 3—4 km, kender de intet i Terrænet, og der er størst Sandsynlighed for, at de gaar paa den Plante, de har nærmest ved Haanden.

Disse Forsøg i Czekoslovakiet kan ikke bruges som Bevis for, at det er muligt at tvinge Honningbierne til at bestøve Rødkløveren. De er hertil for lidet omfattende, og fremfor alt mangler der ubehandlet til Sammenligning. Men Undersøgelserne tyder afgjort i denne Retning og opfordrer til lignende, men mere omfattende Forsøg herhjemme. Ved saadanne Forsøg har man i den beskrevne Pollenanalytik en udmærket og sikker Metode til Kontrol med Biernes Arbejde.

Man skulde mene, at Biavleren har store Interesser i Rødkløveren. Det vises Gang paa Gang ved systematiske Optællinger i Rødkløveren, at Honningbierne søger den — meget ofte endog talrigt. Ved de førnævnte pollenanalytiske Undersøgelser af Honning fastslaas det i Overensstemmelse hermed, at Rødkløverpollen tidt er til Stede i Honning, ensbetydende med, at Honningbierne tilsvarende ofte bruger Rødkløveren som Trækplante. I Modstrid hermed staar den praktiske Biavlens Opfattelse. Han vægrer sig ved at tillægge Rødkløveren

synderlig Værdi og motiverer det med, at den ikke giver noget tilfredsstillende Honningudbytte. Det sidste er utvivsomt rigtigt. Rødkløveren er i Reglen ingen god Honning-Leverandør, og hermed taber den det meste af sin Værdi for Biavleren. Han maaler Værdien i Honning.

Naar Rødkløverfrøavleren derfor nyder godt af Honningbierne, er det uden Begejstring fra Biavlernes Side. Jeg tyder hele Forholdet saaledes, at de bestøvende Biers egentlige Opgave er at samle Støv. Har de kun Brug for Honning, vil de lige saa gerne røve. At en støvsamlende Bi ogsaa forsøger at faa med, hvad den kan, af Honning, er vel i Overensstemmelse med dens hele Natur. De tydelige Anstrengelser, som en bestøvende Honningbi oftest viser, fremkommer netop under Forsøget paa at naa længst muligt ned i Kronrøret. Man har villet mene, at Bierne ingen Honning kunde naa, og motiverede det med, at Tungen kun er ca. 6 mm lang og Kronrøret 9—10 mm. Denne Betragtning maade er naturligvis altfor grov. For at faa lidt Klarhed over, hvor dybt en Honningbi kan naa ned, har jeg under Biens Besøg klippet Kronrør og Tunge over, netop naar jeg mente, Tungen naaede dybest.¹⁾ Bien falder ved Klippet til Jorden og dræbes. Paa denne Maade faas den underste Del af Kronrøret og siddende deri Spidsen af Tungen. Forskellen paa Længden af de to Organer giver Afstanden fra Tungespids til Kronrørets Bund. Blandt ca. 40 Snit laa 1 paa $\div 0.1$ mm, 3 mellem 0 og 1 mm, 13 mellem 1 og 2 mm, 11 mellem 2 og 3 mm og Resten paa over 3 mm. I eet Tilfælde har Tungen altsaa naaet dybere end til Bunden, om end kun 0.1 mm dybere.²⁾ Disse Maal overrasker unægteligt, særlig i Betragtning af, at Bierne i det mindste har naaet saa dybt, som Maalene angiver, og sandsynligvis i adskillige Tilfælde endnu dybere, idet det er utænkeligt, at Snittet altid skulde være foretaget, netop naar Tungen stak dybest. Man er da i den nyere Tid ogsaa inde paa, at Honningbierne udmærket godt kan faa Honning i Rødkløveren ad

¹⁾ Metoden er velvilligst meddelt mig af Dr. R. Langenbuch, Biologische Reichsanstalt, Aschersleben.

²⁾ 5 tilsvarende Snit med *lapidarius*-Arbejdere viste følgende Differenser: $\div 1.7$, $\div 1.2$, $\div 1.2$, $\div 0.5$ og $\div 1.1$ mm. Det viser, at Tungen selv hos Individet, der meget let naar ned til Bunden, strækkes fuldstændig ud og lægges bøjet paa Kronrørets Bund.

legitim Vej — ja, man har endog bevist, at Bier, der ikke kan naa Bunden, men blot komme i Forbindelse med Honningens Overflade, formaar at suge hele Honningbeholdningen op, idet de udnytter kapillare Kræfter mellem Kronrørets Indervæg og Griffelen (*G. Goetze*).

I en Mark, hvor der findes baade røvende og bestøvende Honningbier, har jeg ment, at Tungens Længde maaske var afgørende for Arbejdsmetoden. I Czekoslovakiet tog jeg i hver af 4 Marker ca. 100 Honningbier ud, ca. 50 af hver med de to Arbejdsmetoder. Tungens Længde maalt, og Maalene fremgaar af hosstaaende:

Markens Navn	Læbepalpernes Gennem- snitslængde i mm:		Tungernes Gennem- snitslængde i mm:	
	Bestøvere	Røvere	Bestøvere	Røvere
Kamenice 19	4.32	4.25	5.89	5.76
Stirin 6	4.33	4.34	5.88	5.89
Petrikov 20.....	4.44	4.26	5.98	5.82
Petrikov 17.....	4.41	4.32	5.98	5.86

I Stirin 6 er der ingen nævneværdig Forskel, i de øvrige Marker en Forskel i Tungens Gennemsnit fra 0.12 til 0.16 mm, saaledes, at Bestøverne har det største Gennemsnit. Denne Differens skal sikkert tydes saaledes, at Varianterne med kort Tunge fortrinsvis vil røve, medens de med lang Tunge fortrinsvis gaar ret ind i Blomsten.

Variationen i det samlede Materiale af Læbepalper var følgende:

Læbepalpe i mm	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
Antal Bestøvere	0	1	7	24	50	66	35	4	2
Antal Røvere	1	2	21	45	61	58	10	1	0
Bestøvere i pCt.	—	—	25	35	45	58	78	—	—

Det ses, at Variationsbredden strækker sig fra 3.9 til 4.7 mm (Tungen ca. 1.37 Gange længere). Betragtes den underste Talrække: Procent Bestøvere, ses, at blandt Bier med en Læbepalpe paa 4.1 mm (Tunge = ca. 5.6 mm) er der kun 25 pCt. Bestøvere, medens der blandt Bier med Læbepalpe paa 4.5 mm (Tunge = ca. 6.1 mm) findes 78 pCt. Bestøvere. Ganske regelmæssigt vokser Antallet af Bestøvere med voksende Tungelængde. Det maa indrømmes, at disse Tal i høj Grad tyder paa, at der ved Tiltræk-

ning af Biracer med længere Tunge kunde naas gode Resultater for Rødkløverens Bestøvning, og det er glædeligt, at der adskillige Steder, særlig i Tyskland og Rusland, arbejdes hermed. Det, der herved skal opnaas, er, at Bierne kan naa Honningen ad regulær Vej. Ofte er der imidlertid ikke Honning i Kløveren, og hermed falder Honningsamlernes Interesse for den, hvad enten de har lang eller kort Tunge. Rødkløveren har da kun Chance for Besøg, naar Bierne har Brug for dens Blomsterstøv, og den store Interesse knytter sig saa til, om man ved kunstige Indgreb, som foran beskrevet, kan vække deres Begær efter Støv.

Oversigt.

Honningbierne kan bestøve Rødkløveren og er ofte talrigt til Stede i den blomstrende Rødkløverfrømark. De kan bestøve baade den tidlige og den sildige Rødkløver, men foretrækker den sildige paa Bekostning af den tidlige. I Czekoslovakiet dyrkes kun Tidligkløver, og her er opnaaet et særdeles tilfredsstillende Besøg af bestøvende Honningbier.

Som Rødkløverfrøavlen hidtil har været drevet, har Frøavleren ingen Indflydelse haft paa Biernes Besøg i Frømarken. Bestøvende Biers Besøg i denne skyldes ofte først og fremmest Trang til at faa et Behov af Blomsterstøv dækket, medens Honningudbyttet kommer i anden Række. Det er muligt at omlægge Biernes Arbejde fra en Indsamling af Honning til en Indsamling af Støv. Det gøres ved rigeligt at dække Honningbehovet (Sukkerfodring) og ved at holde Støvbeholdningerne paa Sultegrænsen (ved at fjærne Støv fra Tavlerne, hindre Bierne i at bringe Støv ind i Stedet, forøge Yngelmængden o. lign.). Rødkløveren er en god Støvplante, saa det er sandsynligt, at pollenhungrende Bier ved Udflytning til blomstrende Rødkløver vil slaa sig paa denne.

I Czekoslovakiet er denne Fremgangsmaade forsøgt, idet to Bistader blev sukkerfodrede og flyttede ud i en Frømark. Ved Pollenanalyse bestemtes, hvilke Planter Bierne besøgte. Henholdsvis 70 og 44 pCt. af de støvsamlende Bier besøgte Rødkløver. I Blomstringens første 14 Dage var Besøget paa Rødkløver særlig talrigt, idet $\frac{9}{10}$ af det ene og ca. $\frac{2}{3}$ af det andet Stades Støvsamlere besøgte Rødkløveren. Hvidkløveren

var den alvorligste Konkurrent; men den blev først talrigt besøgt i Rødkløverens tredje Blomstringsuge, tydeligt paa Bekostning af Rødkløveren.

Det vises, at bestøvende Honningbier gennemgaaende har lidt længere Tunge end røvende. Blandt Bier med en Tunge paa 5.8 mm fandtes 25 pCt. Bestøvere, medens Bier med en Tunge paa 6.1 mm talte 78 pCt. Bestøvere. Dette tyder paa, at der kan naas langt ved Tiltrækning af Bier med længere Tunge eller Tiltrækning af Rødkløver med kortere Kronrør. Men det maa herunder erindres, at Rødkløveren kan være en daarlig Honningplante; det er ikke Honningen alene, der er afgørende for Biernes Besøg.

Litteratur.

- Armbruster, L. und G. Oenike:* Die Pollenformen als Mittel zur Honig-Herkunftbestimmung. (Bücherei für Bienenkunde, Bd. 10, 1929).
- Fehlmann, K.:* Beiträge zur mikroskopischen Untersuchung des Honigs. (Mitteilungen Lebensmitteluntersuchungen, Bern, Bd. 2, 1911).
- Goetze, G.:* Der augenblickliche Stand der Frage einer Rotkleebefruchtung durch die Honigbiene. (Der Züchter, Bd. 3, 1931).
- Griebel, C.:* Zur Pollenanalyse des Honigs. (Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel, Bd. 59, 1930 og Bd. 61, 1931).
- Hansen, P. Gregers:* Humlebiernes og Honningbiernes Betydning for Rødkløverens Bestøvning. (Ugeskrift for Landmænd, Nr. 15, 1934).
- Høeg, O.:* Pollen on Humble-Bees on Nowaya Zemlya. (Report of the Scientific Results of the Norwegian Expedition to Nowaya Zemlya 1921. II. Oslo, 1928).
- Niethammer, A.:* Die mikroskopische Pollenanalyse böhmischer Honigsorten I & II. (Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel, Bd. 55, 1928 og Bd. 57, 1929).
- Niethammer, A.:* Mikrochemie einzelne Blüten im Zusammenhange mit der Honiggewinnung. (Die Gartenbauwissenschaft, Bd. 4, 1931).
- Niethammer, A.:* Mikroskopie, Mikro- und Biochemie verschiedener Honige. (Die Gartenbauwissenschaft, Bd. 4, 1931).
- Pedersen, Axel:* Rødkløverens Bestøvning. (Tidsskrift for Frøavl, Nr. 256, 1933).
- Stapel, Chr.:* Undersøgelser over Humlebier, deres Udbredelse, Trækplanter og Betydning for Bestøvning af Rødkløver. (Tidsskrift for Planteavl, Bd. 39, 1933).
- Stapel, Chr.:* Om Rødkløverens Bestøvning i Czekoslovakiet. (Tidsskrift for Planteavl, Bd. 40, 1934).
-