

Pollenanalytiske Undersøgelser over Honningbiernes Trækplanter. III.

Af Chr. Stapel og K. M. Eriksen.

Et Studium af Biplanternes Betydning for Bierne, maalt f. Eks. direkte ved Bestemmelse af Blomsternes Nektar- eller Pollenproduktion eller indirekte ved Bestemmelse af Bitrækkets Intensitet paa de respektive Arter, vil altid være af Interesse for Biavlens, som vil kunne udnytte den deraf høstede Viden, f. Eks. ved Opelskning af særlig værdifulde Trækplanter eller ved at tilpasse Biavlens (Bigaardenes og Bifamiliernes Antal) efter de forhaandenværende Trækmuligheder.

Den første af disse Metoder, Opelskning af særlig gode Biplanter, spiller en ikke synderlig stor Rolle, fordi der kun undtagelsesvis kan være Tale om at benytte Jord til Biplanter for Biavlens Skyld, men helt uden Betydning er Metoden dog ikke, jvfr. Dyrkning i Haver hos Biavlere af *Phacelia*, *Borago*, *Nepeta* o. lign. Biplanter, Plantning i Vildtskjulremiser af Buske m. m., der paa een Gang forener Kravene til Vildtskjul og Bitræk (f. Eks. Pil, Tjørn og *Rosa rugosa*) og ikke mindst Plantning af Træer og Buske til Læ, Pryd o. s. v. i Haver, paa Marker (Hegn), i offentlige Anlæg, paa Jernbane- og Vejrabatter m. m., hvor der af flere Arter, som af Hensyn til Hovedformaålet (Læ, Pynt) er lige velegnede, bør foretrækkes saadanne, som tillige er Biplanter. Det er en vigtig Opgave for Biavlorganisationernes Ledelse at søge disse Muligheder til Opbeholdning af Bitrækket fremmet, og Biavlforeningens mangleaarige Formand, Førstelærer *J. M. Møller*, fortjener Paaskønnelse for navnlig at have fremmet et Samarbejde mellem Biavlens og Jagtraadet paa Vildtskjulsomraadet. Udvikling i denne Retning bør søges fremmet endnu mere ved Oplysningsarbejde og Henstillinger vedrørende disse Forhold til Planteskoler, Stadsgartnere, Statsbanernes Plantningsafdelinger o. lign., og ikke mindst ved oplysende Artikler i Havebrugsblade o. s. v.

Den anden Metode, Tilpasning af Biavlens til foreliggende Trækmuligheder er almindelig benyttet, maaske mest op-

bygget paa Erfaringer om visse Lokaliteters Egnethed eller Uegnhed til at give »Træk« uden særlig underbygget Viden om, hvilke Biplanter, der betinger Tilstanden, men i mange — og vist efterhaanden et stigende Antal Tilfælde — ogsaa bevidst opbygget paa Tilstedeværelsen af Frømarker, Frugtplantager eller andre velegnede Trækkilder.

Enhver Viden om Biplanternes Værdi vil saaledes være til Nytte for Biavl en. Et Studium af Biernes Trækplanter vil imidlertid ogsaa være til Nytte for Frø- og Frugtavl en, navnlig naar dette Studium er opbygget paa pollensøgende Bier, idet disse nødvendigvis maa i Forbindelse med Blomsternes Bestøvningsorganer, saaledes at de bliver af Betydning for Bestøvningen. De i det følgende beskrevne Undersøgelser er netop foretaget med pollensamlende Bier, og de er tænkt som en Fortsættelse af vore tidligere Arbejder paa dette Omraade (*Stapel* 1934, *Stapel & Eriksen* 1936 og 1939). Medens de tidligere Undersøgelser imidlertid indskrænkede sig til Prøveudtagninger fra de respektive Bistader over et forholdsvis kort Tidsrum (i Reglen kun 1—1½ Maaned) har vi ved nærværende Undersøgelser stræbt efter at følge Pollentrækket fra de paagældende Bistader over et længere Tidsrum, i 1942 endog over hele Bitrækkets Sæson fra Midten af April til Begyndelsen af Oktober. Der er valgt Ejendomme, paa hvilke Bihold indgaar som en Faktor af Hensyn til Bestøvningsarbejdet i Frø- eller Frugtkulturer, nemlig:

Julianelyst pr. Stenbjerg, Horsens (Godsejer *Poul Hansen*; Prøverne er udtaget af Bigaardens Forvalter, Biavler *Richard Jørgensen*).

Fuglsang pr. Flintinge, Østlolland (Inspektør *A. Ahrnung*). Foruden ved Avlsgaardens egen store Bigaard søges de anselige Arealer af Frøafgrøder betjent ved Vandrebiavl — i 1941 havde en af Biavlerforeningens ledende Mænd, Malermester *Lorenzen*, Grænge, saaledes placeret adskillige Bistader i Gaardens Kløvermark, og fra disse Bifamilier stammer de udtagne Prøver.

Raabymagle pr. Borre, Møn (Gaardejer *Hakon Jensen*).

Blangstedgaard ved Odense (Statens Forsøgsstation ved afd. Forstander *N. Esbjerg*; Prøverne er udtaget af Assistent *R. Jørgensen*, der passer Stationens Bier).

Vi benytter Lejligheden til at takke Forsøgsværter og Biavlere for velvillig Imødekommenhed og Hjælp ved Arbejdets Udførelse.

Den anvendte Metodik ved Undersøgelserne har været den samme som ved de tilsvarende, tidligere Undersøgelser, nemlig Ind-

fangning af pollensamlende Bier (Bier med Pollen i Skinnebenschkurvene) paa Bistadernes Flyvebrædt. En Prøveudtagning har bestaaet af ca. 25 Bier fra hvert Stade (i Reglen 2 Stader paa hver Ejendom), men i Modsætning til tidligere, hvor der blev taget Prøver næsten hver Dag, er der i nærværende Tilfælde kun udtaget Prøver ca. hver 3—4 Dag. Paa Grundlag af de indsamlede Pollenklumper fra Biernes Skinnebenschkurve er Pollenbestemmelserne foretaget. I Beretningen er af Pladshensyn Resultaterne fra de 2 Bistader paa hver Station slaaet sammen til eet, idet der ikke har været afgørende Forskel paa de 2 Bifamiliers Træk.

Undersøgelser i 1942.

Paa Statens Forsøgsstation Blangstedgaard ved Odense har man et anseligt Bihold (ialt 32 Bifamilier), der er beregnet til at sikre de store Frugtplantninger det nødvendige Bestøvningsarbejde. I et saadant Tilfælde, hvor Bierne holdes af Hensyn til Bestøvningsarbejdet, bliver det af Interesse at vide, i hvilket Omfang disse Bier opfylder dette Formaal. Det vilde jo meget vel være muligt, at de søgte til andre Planter end Frugttræerne og saaledes unddrog disse det tilsigtede Bestøvningsarbejde. Da Frugttræerne imidlertid kun blomstrer en Maanedstid, bliver det ogsaa af Interesse at vide, paa hvilke Trækplanter Bierne søger den øvrige Del af Sæsonen, d. v. s. paa hvilke Planter Biholdet opretholdes den øvrige Del af Aaret.

Der er i Sommeren 1942 indfanget ialt 2156 Bier fra 2 Stader paa Blangstedgaard, idet der fra hvert Stade med 3—4 Dages Mellemlum er indfanget ca. 25 Bier. Prøveudtagningen begyndte den 21. April samtidig med en Tiltagen i Biernes Træk, og den sluttede den 2. Oktober. Af Tabel 1, der viser Resultatet af den paa dette Materiale udførte Pollenanalyse, fremgaar det, at der i April kun har været faa forskellige Trækplanter, hvoraf Anemone og Pil har domineret med henholdsvis 56 og 40 pCt. I første Halvdel af Maj begynder Frugttræerne (formentlig Myrobalan og Fersken) at blomstre, men endnu udgør disse kun 1 pCt. af Trækplanterne, medens Anemone og Pil stadig er dominerende med henholdsvis 54 og 14 pCt. Iøvrigt lægger man i denne Periode Mærke til, at Birk, Elm og Forsythia spiller en ikke uvæsentlig Rolle. I anden Halvdel af Maj bliver Frugttræerne (Blomme) fremherskende, idet godt $\frac{1}{3}$ af Bierne søger til disses Blomster (36 pCt.), og Æble og Pære besøges af $\frac{1}{6}$ af Bierne (18 pCt.). I Juni kommer det store Træk paa Æble og Pære — som Gennemsnit for første Halvdel af Juni trækker ikke

mindre end $\frac{3}{4}$ af Bierne (71 pCt.) paa disse Frugttræer. I anden Halvdel af Juni falder Trækket paa Frugttræer, som det maatte ventes. I de 11 pCt., som er noteret i Tabellen, er der formentlig ogsaa inkluderet lidt Tjørn og Røn.

Undersøgelsen har vist, at Bierne tilstrækkelig har opfyldt Kravene om først og fremmest at betjene Frugttræerne — paa enkelte Dage i Blomstringstiden, f. Eks. den 12. Juni, var endog 95—100 pCt. af Bierne paa Besøg i Frugttræernes Blomster. Iøvrigt bemærkes det, at de betydeligste Konkurrenter til Biernes Besøg i denne Periode var (Slutningen af Maj) Eg (16 pCt.), Ahorn (12 pCt.) og Mælkebøtte (8 pCt.), medens det i Begyndelsen af Juni først og fremmest var Korsblomstrede (formentlig Ager-Sennep) med 19 pCt.

Hermed er det, der væsentligst har Interesse for en saadan Frugtavlsvirksomhed, klarlagt. Derudover bemærkes, at Kulturer som Jordbær og Hindbær kun er besøgt af henholdsvis 4 og 1 pCt. af Bierne i Juni Maaned, og Ribesarter (Stikkelsbær, Ribs) er slet ikke noteret.

Senere paa Sommeren har Bierne overvejende søgt ud paa Markerne, hvor Korsblomstrede (Ager-Sennep o. a.), Kornblomst, Okseøje, Rødkløver og ikke mindst Hvidkløver har spillet den største Rolle. Særlig fremtrædende er Besøget paa Kornblomst i 2. Halvdel af Juli (59 pCt.) og paa Hvidkløver i 2. Halvdel af August (80 pCt.). I dette Tilfælde drejer det sig for Hvidkløveren og Rødkløverens Vedkommende næppe om Træk paa Frømarker, men om Enge og Kløver-Græsmarker, der i Bistadernes Nærhed blomstrer rigeligt. Man lægger ogsaa Mærke til, at en Aspargeskultur besøges ret flittigt i Eftersommeren, medens Lind kun er noteret med 1 pCt. Dette kan dog godt skyldes, at Lind besøges, uden at der samtidig samles Pollen.

Nederst i Tabellen findes en Rubrik betegnet »Forskelligt«. Herunder findes der dels nogle Arter, som vi ikke har kunnet bestemme, men navnlig en Del Arter, som har været smaat repræsenteret eller som er af ringe almen Betydning, hvorfor de af Pladshensyn er slaaet sammen i denne Rubrik. Det drejer sig f. Eks. om Kællingetand (*Lotus*), forskellige Skærmbloomstrede (*Umbelliferae*), Kurvblomstrede (*Compositae*), Gederams (*Chamaenerium*), Natlys (*Oenothera*), Snebær (*Symphoricarpus*), forskellige *Liliacéer*, *Senecio sp.*, *Lonicera sp.* o. a. De meget store Procenttal i denne Rubrik for September Maaned skyldes navnlig Forekomsten af 2 Arter, som det ikke lykkedes at bestemme; i det ene Tilfælde drejede det sig dog utvivlsomt om Tobak (*Nicotiana*), hvoraf der var en blom-

Tabel 1. Honningbiernes Trækplanter. Blangstedgaard, 1942.
The beeplants (distributed over the first and second half of the months)
in per cent.

Trækplantens Navn	Biernes Trækplanter (fordelt paa Maa- nedernes 1. og 2. Halvdel), pCt.											
	April		Maj		Juni		Juli		Aug.		Sept.	
	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	
Ahorn (<i>Acer</i>)			12									
Anemone (<i>A. nemorosa</i>)	56	54										
Asparagus (<i>Asparagus</i>)								1	6	6	5	
Birk (<i>Betula</i>)		8										
Bøg (<i>Fagus</i>)			1									
Eg (<i>Quercus</i>)			16									
Elm (<i>Ulmus</i>)		5										
Forsythia		9										
Følfod (<i>Tussilago</i>)	2	1										
Frugtræer { Blomme, Myrobalan, Fersken (<i>Prunus</i> -Type) Æble, Pære m. m. (<i>Pirus</i> -Type)		1	36	2								
			18	71	11							
Græs (<i>Gramineae</i>)					1							
Hassel (<i>Corylus</i>)	2											
Hindbær (<i>Rubus idaeus</i>)				1								
Jordbær (<i>Fragaria</i>)				4	1							
Kornblomst (<i>Centaurea</i>)					17	36	59	45	8			
Korsbl. (<i>Brassica, Sinapis</i>)			2	19	36	19	6	8		13	38	
Kløver { Hvidkl. (<i>Trifolium repens</i>) Rødkl. (<i>Trifolium pratense</i>)			1	24	38	11	40	80	27	1		
						3		2	25	4		
Lind (<i>Tilia</i>)							1					
Mælkebøtte (<i>Taraxacum</i>)		2	8	1								
Okseøjje (<i>Chrysanthemum sp.</i>)					3	2	18					3
Pil (<i>Salix</i>)	40	14	1									
Ranunkel (<i>Ranunculus</i>)					1							
Solsikke (<i>Helianthus</i>)												4
Stedmoder (<i>Viola</i>)					1				1	1		
Tidsel (<i>Cirsium</i>)									1			
Vorterod (<i>Ficaria</i>)		2	3									
Ært (<i>Pisum</i>)						2						
Forskelligt		4	3	2	4	3	1	1	2	29	50	
Antal Pollenprøver ialt 2156	165	269	212	200	258	200	208	193	162	190	99	

strende Kultur netop i September Maaned. Selv om Procenttallene for Tobak er meget høje i September Maaned, behøver Planten ikke at have betydet væsentlig absolut set, idet Trækket paa denne Aarstid overhovedet er sparsomt.

Paa Julianelyst ved Horsens drives der en betydelig Frøavl (Rødkløver, Hvidkløver, Gulerod, Gul Sennep, Lucerne m. m.), og af Hensyn til disse Kulturers Bestøvning, først og

fremmest Rødkløver og Hvidkløver, holdes der Bier i stor Stil, ialt 142 Bifamilier. Det bliver derfor her som paa Blangstedgaard af Interesse at se, i hvilket Omfang disse Kulturer betjenes af de pollensamlende Bier, d. v. s. de Bier, der ubetinget foretager Bestøvning. Der blev i 1942 fra 17. April til 2. Oktober indfanget 2365 pollensamlende Bier fra 2 Stader, og Resultatet af en Pol-

Tabel 2. Honningbiernes Trækplanter. Julianelyst, 1942.

The beeplants (distributed over the first and second half of the months)
in per cent.

Trækplantens Navn	Biernes Trækplanter (fordelt paa Maa- nedernes 1. og 2. Halvdel), pCt.											
	April		Maj		Juni		Juli		Aug.		Sept.	
	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	
Anemone (<i>A. nemorosa</i>)	27	22	1									
Asparges (<i>Asparagus</i>)						1	2	4				
Birk (<i>Betula</i>)		19	3									
Bøg (<i>Fagus</i>)			22									
Eg (<i>Quercus</i>)			1	2								
El (<i>Alnus</i>)	10											
Elm (<i>Ulmus</i>)	1	1										
Følfod (<i>Tussilago</i>)	3	1										
Frugttreer	Blomme, Myrobalan, Fersken (<i>Prunus</i> -Type)	35	14									
		Æble, Pære o. lign. (<i>Pirus</i> -Type)	6	37	13	1						
Gran (<i>Picea</i>)			2									
Gulerod (<i>Daucus</i>)					5	1	5	19	3	2	1	
Hassel (<i>Corylus</i>)	4											
Hestekastan. (<i>Aesculus hippocastani</i>)			1	4								
Hindbær (<i>Rubus idaeus</i>)				1	1							
Jordbær (<i>Fragaria</i>)				2	1							
Kløver	Hvidkl. (<i>Trifolium repens</i>)			6	50	60	19	26	30	11	8	
	Rødkl. (<i>Trifolium pratense</i>)						7	40	22	18	9	3
Kornblomst (<i>Centaurea</i>)						6	2	2				
Korsbl. (<i>Brassica, Sinapis</i>)			1	8	23	14	14	7	30	35	50	
Lind (<i>Tilia</i>)							7	7				
Lyng (<i>Calluna</i>)									9	2		
Mælkebøtte (<i>Taraxacum</i>)		5	19	9	3							
Natlys (<i>Oenothera</i>)								1		3	1	
Okseøje (<i>Chrysanthemum sp.</i>)				3	1	1	1		3	4	4	
Pil (<i>Salix</i>)	53	51	6	7								
Stedmoder (<i>Viola</i>)						5	2	1			2	
Syren (<i>Syringa</i>)			1	3								
Tidsel (<i>Cirsium</i>)					1	1					1	1
Ært (<i>Pisum</i>)						1	1					
Forskelligt	2	1	2	4	2	2	7	11	7	33	30	
Antal Pollenprøver ialt 2365	258	281	345	252	343	278	209	139	33	134	93	

lenanalyse paa dette Materiale fremgaar af Tabel 2. (Gennemsnit af begge Bistader, der har forholdt sig nogenlunde ens.)

I sidste Halvdel af April har Pil været besøgt af godt Halvdelen af Bierne (53 pCt.), Anemone af $\frac{1}{4}$ (27 pCt.), El af $\frac{1}{10}$, medens Elm og Hassel har spillet en mindre Rolle. I første Halvdel af Maj spiller Pil og Anemone den samme Rolle som i April, men hertil kommer nu ogsaa Birk, der besøges af $\frac{1}{5}$ af Bierne (19 pCt.). I 2. Halvdel af Maj faar Frugttræerne Betydning for Bitrækket, ikke mindre end $\frac{1}{3}$ (35 pCt.) søger til Blomme o. lign. (*Prunus-Arter*), medens Æble og Pære, der blomstrer senere, endnu kun var besøgt af 6 pCt. Ved Siden heraf er det bemærkelsesværdigt, at næsten $\frac{1}{4}$ (22 pCt.) af Bierne kommer fra Bøg, medens man er mere fortrolig med det store Træk paa Mælkebøtte (19 pCt.). I første Halvdel af Juni er, som det maatte ventes, Stenfrugttræerne (Blomme m. m., *Prunus*-Typen) gaaet tilbage, medens det nu er Æble og Pære (*Pirus*-Typen), der dominerer med Besøg af over $\frac{1}{3}$ af Bierne (37 pCt.). Ellers lægger man Mærke til, at adskillige Arter søges af Bierne i denne Periode, mest fremtrædende er Mælkebøtte, Korsblomstrede (formentlig paa dette Tidspunkt »Agerkaal« — senere paa Sommeren er det en Frømark af Gul Sennep, som fylder i denne Gruppe), smaa Pilearter, Hvidkløver, Hestekastanie o. a. I 2. Halvdel af Juni kommer Skiftet fra Skovens og Havens Planter til Markens, nu dominerer Hvidkløveren, der søges af netop Halvdelen af Bierne, medens Korsblomstrede (stadig »Agerkaal«) søges af $\frac{1}{4}$ af Bierne (23 pCt.). Frugttræerne er nu ved at være afblomstrede; de 13 pCt. pollensamlende Bier, der er noteret i denne Gruppe, har næppe søgt alene paa sentblomstrende Æblesorter, men ogsaa paa Røn, Tjørn og Slaaen, hvis Pollen vi desværre ikke kan skelne fra Æble og Pære.

I Højsommeren (Juli, August) er det Frøafgrøder som Rødkløver, Hvidkløver, Gulerod og Gul Sennep, der dominerer Trækket. Særlig bemærkelsesværdigt er det, at ikke mindre end 40 pCt. af Bierne i 2. Halvdel af Juli søger til Rødkløveren, og i hele August søger stadig 18—22 pCt. af Bierne til denne Plante. Hr. *Richard Jørgensen* har meddelt os, at Rødkløveren paa Grund af Kulde, Regn eller Graavejr havde en usædvanlig lang Blomstringsperiode, men Bierne synes altsaa at have været meget stadiige til at besøge denne ellers ikke særlig yndede Plante. Det store Besøg paa Rødkløver er saa meget mere bemærkelsesværdigt, som de paagældende Bifamilier stod i en Bigaard, der laa

1300 m fjærnet fra Rødkløverfrømarken. Formentlig har der fra en Bigaard, der var placeret i selve Rødkløverfrømarken, været et endnu større Besøg i Rødkløveren.

Nederst i Tabellen findes en Rubrik for forskelligt, dels nogle Arter, som vi ikke har kunnet bestemme (de høje Procenttal i September skyldes dog navnlig een Art hørende til Kurvplanternes Familie (*Compositae*)), dels en Del Arter, som kun har spillet en meget ringe Rolle, f. Eks. *Ribes*-Arter (Stikkelsbær, Ribs), *Liliacéer*, Ranunkel (*Ranunculus*), Vejbred (*Plantago*), Bede (*Beta*), Valmue (*Papaver*), Avnbøg (*Carpinus*), Gederams (*Chamaenerium*), Stokrose (*Althaea*), Knopurt (*Centaurea sp.*), Tusindfryd (*Bellis perennis*), Solsikke (*Helianthus*) m. fl.

Undersøgelser i 1941.

Medens de i det foregaaende beskrevne Undersøgelser fra 1942 er foretaget nogenlunde fra først til sidst under Biernes Træk (fra Midten af April til Begyndelsen af Oktober), stammer de følgende Resultater fra Aaret før kun fra Sommer- og Efteraarsmaanederne (fra Begyndelsen af Juli til Begyndelsen af Oktober). Undersøgelserne er ogsaa her udført paa Blangstedgaard og Julianelyst og desuden paa Fuglsang (Østlolland) og ved Raaby (Møen).

Paa F u g l s a n g blev der foretaget Pollenanalyse paa 690 Bier, i alt væsentlig indfanget i Tiden 1.—15. Juli, en mindre Del i den sidste halve Snes Dage af Juni.

I Tabel 3, hvor Resultatet fra Fuglsang findes i første Kolonne, ses det, at Lucerne kun har udgjort 7 pCt. af Trækplanterne, naar hele Undersøgelsesperioden lægges til Grund, og Græsserne udgjorde i samme Tidsrum kun 2 pCt. Det er Hvidkløver, som er alt dominerende, idet den er besøgt af næsten Halvdelen af Bierne (46 pCt.). Hvidkløveren, der udgjorde en stor Frømark, har altsaa været godt betjent af Bierne — paa visse Dage søgte endog 80—90 pCt. af Bierne til Hvidkløver alene. Rødkløveren synes med de 7 pCt. at være mindre betjent — det beror paa, at Rødkløveren først begyndte at blomstre for Alvor i Periodens sidste Dage — den 15. Juli søgte f. Eks. ikke mindre end godt Halvdelen (54 pCt.) af det ene Bistades Bier til Rødkløver. Af Tabellen fremgaar det endvidere, at Besøget paa Gulerod for Perioden som Helhed har været 10 pCt., men var Undersøgelsen fortsat Juli Maaned ud, vilde Gulerod utvivlsomt have indtaget en dominerende Plads i Lighed med Til-

Tabel 3. Honningbiernes Trækplanter,
Fuglsang, Raaby, Julianelyst og Blangstedgaard, 1941.

The beeplants at four localities, 1941.

Trækplantens Navn	Biernes Trækplanter (fordelt paa Maaneder), pCt.								
	Fuglsang Lolland	Raaby Møn		Julianelyst Horsens			Blangstedg. Odense		
	(Juni) Juli	Juli	Aug.	Juli	Aug.	Sept.	Juli	Aug.	Sept.
Asparges (<i>Asparagus</i>)	4								
Bede (<i>Beta</i>)			4	8			1		
Brombær (<i>Rubus fruticosus</i>)					1	4			
Gederams (<i>Chamaenerium</i>)				12	4	2			
Græs (<i>Gramineum</i>)	2								
Gulerod (<i>Daucus</i>)	10	85	39	5			35	5	
Hindbær (<i>Rubus idaeus</i>)	3								
Kornblomst (<i>Centaurea cyanus</i>)	10	2		1	1		23	8	
Korsbl. (<i>Brassica, Sinapis,</i> <i>Raphanus</i>)	4	1	11	46	72	81	23	4	59
Kløver { Hvidkl. (<i>Trif. repens</i>)	46	2	39	3	12	5	9	40	2
Kællingetand (<i>Lotus</i>)		3	1						
Lucerne (<i>Medicago sativa</i>)	7	1			1		1		
Lyng (<i>Calluna</i>)				1					
Okseøje (<i>Chrysanthemum</i>)		1	1	4	1	1	1		
Ranunkel (<i>Ranunculus</i>)	1							3	1
Stedmoder (<i>Viola</i>)			1		1	1		1	
Tidsel (<i>Cirsium</i>)				1	1	1			
Valmue (<i>Papaver</i>)	1								
Ært (<i>Pisum</i>)	4			1					
Forskelligt	1	1	4	6	6	5	3	33	34
Antal Pollenprøver ialt 3906	690	390	319	508	771	542	289	175	222

fældet for Møn, der staar anført i Tabellens næste Kolonner. Ellers bemærkes fra Fuglsang, at Kornblomst har spillet en betydelig Rolle (10 pCt.), og Asparges (en nærliggende Aspargeskultur) er noteret med 4 pCt., men en nøjere Undersøgelse af de daglige Notater viser, at dette Besøg i alt væsentlig faldt paa 2 Dage (30. Juni, 1. Juli), hvor $\frac{1}{3}$ af det ene Stades Bier søgte paa denne Kultur.

Iøvrigt kan der om Trækforholdene paa Fuglsang nævnes følgende Enkeltheder, som ikke fremgaar af Tabellens Gennemsnitstal: I Begyndelsen af Juni var der et overordentlig stærkt Træk af Bier paa korsblomstrede Frøafgrøder (Kaalroe, i mindre Grad Kaal), men omkring den 20. hørte Trækket paa Kaalroe op, og Bjerne forsøgte derefter nogle Dage paa en Række forskellige Planter, indtil de i Slutningen af Juni fik et godt Træk paa Hvidkløver. Da Undersøgelserne begyndte den 22. og 23.

Juni, var der f. Eks. et paafaldende stærkt Pollentræk i Lucerne, idet over Halvdelen (52 pCt.) af Bierne søgte til denne Plante. Det er yderst almindeligt med stærke Træk af Bier paa Lucerne, men næsten altid af Bier, der kun søger Lucernens Nektar, som i det langt overvejende Antal Tilfælde søges fra Siden af Blomsten, saaledes at Bestøvningsmekanismen ikke udløses. Herved kommer Bierne heller ikke i Berøring med Blomstens Pollen, og saadanne Bier kommer som Følge af Manglen paa Pollen paa Kroppen og Benene ikke med i en Undersøgelse af denne Art. Det paagældende Lucerne-Træk paa Fuglsang var jo netop et Pollen-Træk, saaledes at alle disse Bier maa have udført et godt Bestøvningsarbejde. Men Trækket varede kun de samme 2 Dage, idet Bierne da slog sig paa Hvidkløveren. At Bierne i Overgangsperioden mellem Kaalroe og Hvidkløver havde svært ved at finde egnede Pollentrækplanter, vidner ikke blot det store Pollen-Træk paa Lucerne om, men ogsaa et usædvanlig stort Besøg den 24. Juni paa Græsarter (*Graminées*), der besøgte af 42 pCt. af Bierne.

I Raaby blev Undersøgelserne foretaget i Tiden 11. Juli til 24. August. De blev foretaget i Tilslutning til specielle Undersøgelser over bestøvende Insekter i Lucerne. Det viste sig ved disse specielle Undersøgelser, at Honningbierne var meget flittige til at besøge Lucerneblomsterne, men som nævnt under Fuglsang foran, var der næsten ingen, der foretog Bestøvning. Af 2220 nøje undersøgte Besøg var der kun 19, som medførte Udløsning af Bestøvningsmekanismen, d. v. s. 0.9 pCt. (*Axel Pedersen & Chr. Stapel, 1942*). Af Tabel 3 fremgaar det i Overensstemmelse hermed, at kun 1 pCt. af de pollensamlende Bier er kommet fra Lucerne (egentlig kun 2 af 390 eller godt $\frac{1}{2}$ pCt., der af Hensyn til Tallenes Afrunding indgaar i Tabellen som 1 pCt.). Aldeles dominerende er i Raaby Honningbiens Besøg paa Gulerod — ikke mindre end 85 pCt. af Bierne har i den paagældende Del af Juli søgt til denne af Biavlerne lidet yndede Trækplante, men Honningbiernes Besøg maa anses for at have været heldigt af Hensyn til Bestøvningen. Endnu i August spiller Besøget paa Gulerod en Rolle, men ellers er Hvidkløveren i Tiltagende — en Undersøgelse af de enkelte Dages Træk viser netop, at efterhaanden som Gulerod aftager, tiltager Hvidkløveren som Objekt for Bierne. Iøvrigt bemærkes, at 4 pCt. af Bierne har søgt Pollen paa Bederoer — den 24. August, da Prøvedtagningen sluttede, søgte ikke mindre end 28 pCt. af det ene Stades

Bier paa denne Plante. Set fra Bedefrøavlens Synspunkt er disse Besøg i Bedeblomsterne sikkert uden Betydning, idet Bederne er udpræget Vindbestøvere.

Paa *Julianelyst* blev der i 1941 undersøgt Pollen paa ialt 1821 Bier, indfanget i Juli, August og September. Det drejede sig om 2 Bifamilier, der i alt væsentlig har forholdt sig ens, saaledes at Materialet af Pladshensyn behandles under eet. Af Tabel 3 fremgaar det, at det er de Korsblomstrede, der i Juli Maaned har domineret Trækket med 46 pCt. og forøvrigt hele Efteraaret igennem med endnu større Procenttal. Af Oplysninger fra Gaarden fremgaar det, at det fortrinsvis er sent saaet Sennep (Gul Sennep, *Sinapis alba*), der har udgjort den største Del af de Korsblomstrede, især i Juli—August, medens der i September var et stort Træk paa Kiddike (*Raphanus raphanistrum*), der var spiret frem i Kornstubben efter Høst. Hvidkløver er i Juli kun repræsenteret med 3 pCt., i August og September med henholdsvis 12 og 5 pCt. Da Undersøgelserne begyndte i Begyndelsen af Juli var Gaardens Hvidkløverfrømark i alt væsentlig afblomstret, og den høstedes faa Dage senere. Det er Hvidkløver fra vedvarende Græsgange, der der har givet Træk til Bierne. Rødkløver er i Juli besøgt af 12 pCt. af Bierne. Af Rapport fra Hr. *Richard Jørgensen* fremgaar det, at Rødkløveren i alt væsentlig var afblomstret ved Midten af Maaneden — at Bierne inden dette Tidspunkt søgte flittigt paa Rødkløver fremgaar f. Eks. af Pollenanalysen for den 11. og 12. Juli, hvor ikke færre end 66 pCt. af Bierne mødte med Rødkløverpollen, d. v. s. $\frac{2}{3}$ af de paagældende Familiers pollensamlende Bier har bestøvet Rødkløveren. Desværre blev Undersøgelsen først paabegyndt, da Rødkløveren var ved at afblomstre, men det nævnte Eksempel tyder paa, at Honningbierne har ydet en fortrinlig Indsats ved Rødkløverens Bestøvning.

Iøvrigt bemærkes det, at Bedepollen (*Beta*) i Juli er søgt af ikke mindre end 8 pCt. af Bierne, Gederams af 12 pCt. og Okseøje af 4 pCt., medens de øvrige Trækplanter har været af ganske underordnet Betydning. Blandt disse bemærkes ogsaa Lucerne. Om Trækket paa Bede kan oplyses, at det kun blev foretaget i Dagene efter Rødkløverens Afblomstring, hvor i Løbet af 4 Dage ikke færre end 35 pCt. af Bierne fra det ene Bistade søgte Pollen paa en Sukkerroefrømark, der laa ca. 1 km fra Bigaarden. Beder er afgjort ikke særlig yndede af Bierne; men det er en Erfaring, vi Gang paa Gang har gjort, at Bierne i Dagene efter en god

Trækplantes Ophør ofte midlertidig slaar sig paa mindre yndede Planter, indtil en ny. yndet Plante optager dem.

Blangstedgaard 1941. Da Prøveudtagningen af Bier begyndte den 11. Juli, var Frugttræerne forlængst afblomstrede, og et Blik paa de sidste 3 Kolonner i Tabel 3 viser, at Bierne trods Placering i en stor Frugtplantning finder ud paa de omliggende Marker og Enge, hvor Gulerod, Kornblomst og Korsblomstrede ganske dominerer Trækket i Juli Maaned (23—35 pCt.), medens Hvidkløver og Rødkløver fra Græsmarker og Engdrag er mindre fremtrædende (4—9 pCt.). I August er det derimod Hvidkløver, som er fremherskende med 40 pCt., medens de 4 andre førnævnte Arter udgør 4—8 pCt. (eller tilsammen 23 pCt.) af Biernes Trækplanter. I September er det Korsblomstrede, der dominerer, formentlig korsblomstret Ukrudt (»Agerkaal«), der er spiret frem i Stubmarkerne efter Høst. Iøvrigt bemærkes det, at der i August og September har været et usædvanlig stort Antal Pollenprøver, som vi ikke har kunnet bestemme (33 og 34 pCt.).

Oversigt.

De foran beskrevne Undersøgelser er en Fortsættelse af tilsvarende tidligere udførte (*Stapel*, 1934; *Stapel og Eriksen*, 1936 og 1939), men medens disse i alt væsentlig var indskrænket til Maanederne Maj, Juni og Juli, strækker de nuværende sig til Dels fra Bitrækkets Begyndelse om Foraaret til dets Afslutning om Efteraaret. Ved samtlige disse Undersøgelser har det vist sig, at det er de store sammenhængende Bevoksninger af Biplanter, der har den største Betydning for Bierne — det er paa Markerne Froafgrøder (Kaalroefrø o. a. Korsblomstrede, Hvidkløver, Rødkløver, Gulerod m. m.), eller udstrakte Bevoksninger af Ukrudt i Sæden, i Græsmarker, i Stubben o. s. v. (»Agerkaal«, Kornblomst, Mælkebøtte, Agertidsel, Okseøje m. m.), i Haverne er det fortrinsvis Frugttræer eller Frugtbuske (Hindbær) i større Plantninger, i Skovene en lang Række Træer og Buske, sjældnere Urter i Skovbunden (Anemone).

Paa Grundlag af samtlige Undersøgelser kan følgende Fortegnelse over de vigtigste Trækplanter anføres (de særlig vigtige med Kursiv, de mindst vigtige i Parentes, en lang Række, der skønnes endnu mindre vigtige, er ikke anført):

April: Anemone, *Pil*, El.

Maj: *Frugttræer* (Blomme, *Myrobalan*, *Kirsebær*, *Æble*,

Pære); *Pil*, Bøg, Eg, Ahorn, (Birk), (Elm); *Korsblomstred*e (Frøafgrøder og Ukrudt), Mælkebøtte.

Juni: *Hvidkløver*, *Korsblomstred*e (Frøafgrøder og Ukrudt), *Kornblomst*, Mælkebøtte; Æble, Pære, Tjørn, (Robinia); *Hindbær*; Jordbær.

Juli: *Hvidkløver*, *Rødkløver*, *Gulerod*, (Lucerne), (Bede); *Gul Sennep* og *korsblomstret Ukrudt*; Agertidsel, Okseøje, (Stedmoder); *Hindbær*; Gederams.

August: *Hvidkløver*, *Rødkløver*, *Gulerod*; korsblomstret Ukrudt, (Lind), (Asparges).

September: *Hvidkløver*, korsblomstret Ukrudt.

Ved Betragtning af Listen maa det erindres, at den alene refererer sig til de stedfundne Undersøgelser — naar en saa vigtig Trækplante som Lyng ikke findes i Listen, skyldes det, at denne Plante praktisk talt i k k e er forekommet paa de undersøgte Lokalteter. Det maa ogsaa erindres, at der ved Valg af Lokalteter fortrinsvis er taget saadanne, hvor Frøavl eller Frugtavl spiller en Rolle. Hovedsagen ved disse Undersøgelser har jo netop været at se, i hvilken Grad Bierne betjener Frø- og Frugt-afgrøderne med Bestøvning.

Ved Betragtning af Listen maa det endvidere erindres, at den alene angiver de p o l l e n s a m l e n d e Biers Trækplanter — Blomster, der søges alene for Nektarens Skyld, og som Bierne formaar at besøge uden at komme i Berøring med Blomsterstøv i et saadant Omfang, at det bliver Genstand for Indsamling, kommer slet ikke til at indgaa i disse Undersøgelser. Af denne Grund vil f. Eks. Lucerne, Hør, Lind o. a. enten slet ikke eller kun sparsomt blive repræsenteret, selv om de ivrigt søges af nektarsøgende Bier. Det samme gælder Rødkløverblomster, der søges af alle de Honningbier, der røver Nektar gennem de af Jordhumlerne bidte Huller i Kronrørene. Den anvendte pollenanalytiske Metode anviser altsaa ikke alt om Biernes Trækplanter. At Metoden dog ikke alene dækker over Biernes Pollentræk, men ogsaa i høj Grad over en utvivlsomt ikke lille Del af Nektartrækket, har vi nærmere gjort Rede for i et tidligere Arbejde (*Stapel og Eriksen*, 1939, Side 146—151).

Vil man have et fuldstændigt Billede af Honningbiernes Trækplanter, altsaa af deres Værdi som baade Pollen- og Nektarproducerer, maa man anvende andre Metoder. Arbejdet hermed er paa-begyndt ved Statens Biavlsforsøg, dels ved direkte Maa-linger af Blomsternes Nektar- og Sukkerproduktion, dels ved Under-

søgelse af Nektarbeholdningens Størrelse hos Bier, som kommer fra forskellige Trækplanter og endelig ved Pollenanalyse af talrige Prøver af dansk Honning, hvis Oprindelse herved kan efterspores. Om den første Metode kan der i nær Fremtid forventes en Meddelelse af *Chr. Stapel og Søren Lund*, og om den sidste Metode af *O. Hammer og Vald. Mikkelsen*.

Undersøgelserne har vist, at de paagældende Ejendomme med Frø- og Frugtavl har haft megen Gavn af Bierne. Paa Blangstedgaard trak i Frugtræernes Blomstringstid i første Halvdel af Juni $\frac{3}{4}$ af samtlige Bier paa Frugtræblomster — paa flere Dage med særlig intenst Træk naaede endog 95—100 pCt. af Bierne at trække paa Frugtræer (Side 306). Paa Julianelyst, Fuglsang og i Raaby — alle 3 Steder udprægede Frøavlsejendomme, var der stærke Træk af Honningbier paa korsblomstrede Frøafgrøder som Kaalroe og Gul Sennep, paa Gulerød, Hvidkløver eller Rødkløver. Mest bemærkelsesværdigt er Træket paa Rødkløver — i 1941 noteredes paa Fuglsang paa en af de første Dage under Rødkløverens Blomstring ikke mindre end 54 pCt. af Bierne i en Italienerfamilie med Træk paa Rødkløver. Paa Julianelyst besøger samme Aar 66 pCt. af Bierne paa et Par gode Trækdage Rødkløver. I 1942, hvor der paa Julianelyst blev foretaget Undersøgelser gennem hele Rødkløverens Blomstringstid, var der et vedholdende stærkt Træk paa Rødkløver gennem næsten $1\frac{1}{2}$ Maaned (se Tabel 1).

Inden for Biavlerkredse er der meget delte Meninger om Rødkløverens Værdi for Biavlen. Vi ser saaledes paa dette Forhold, at naar en stor Del af Bierne faktisk søger Rødkløveren, saaledes som ikke blot vore, men ogsaa andre Forskeres Undersøgelser i de senere Aar Gang paa Gang har vist det, saa maa det formodes, at Biavlen har en Nytte heraf, der nogenlunde staar i Forhold til Rødkløvertrækkets Omfang. Det har ikke været Hovedformaålet med de mange foretagne Undersøgelser over Rødkløverens Bestøvning og Biernes Pollentrækplanter at belyse Rødkløverens eller andre Trækplanters Værdi for Biavlen, men først og fremmest at klarlægge for Frøavlerne, hvorledes Rødkløverens Bestøvningsforhold ligger. Og det er herved tilstrækkelig dokumenteret, at Honningbierne spiller en overordentlig stor Rolle for Rødkløverens Bestøvning og Frøavlerne synes for længst at have værdsat denne vigtige Erkendelse, der maa anses for medvirkende til, at hele Rødkløverfrøavlen er stabiliseret paa en Maade, som man for blot en Snes Aar siden næppe vilde have troet mulig.

Summary.

In accordance with earlier works (*Stapel* 1934, *Stapel* and *Eriksen* 1936 and 1939) a series of investigations have been made on the beeplants with special reference to the pollen-collecting honey-bees. The investigations were made in four different localities in Denmark, seed crops (Dutch clover, red clover, Swedish turnips, carrots etc.) or fruit on a large scale being grown on each of these localities. The present investigation includes the study of the beeplants of 8427 honey-bees (pollen-collecting bees) caught on the entrance of hive and by means of the microscope the pollen from the pollen basket was determined as to species. The tables 1, 2 and 3 show the plants visited by the bees.

Combined with earlier investigations the following plants can be given as the most important pollen plants in localities in which seed and fruit growing predominates (the most important plants in cursiv types, the least important in parenthesis, a series of still less important plants is not included in this survey):

April: *Salix*, *Anemone nemorosa*, *Alnus*.

May: *Fruit trees* (*plum*, *myrobalan*, *cherry*, *apple*, *pear* — in the tables divided into *Prunus* type and *Pirus* type), *Salix*, *Fagus silvatica*, *Quercus*, *Acer*, (*Betula*), (*Ulmus*); *crucifers* (the seed crop of Swedish turnip, turnip and white mustard as well as weeds of charlock, rutabaga, jointed charlock); *Taraxacum officinalis*.

June: *Trifolium repens*; *crucifers* (seed crops and weeds), *Centaurea cyanus*, *Taraxacum officinalis*; apple, pear, hawthorn. (*Pseudacacia*); *Rubus idaeus*; *Fragaria officinalis*.

July: *Trifolium repens*, *Tr. pratense*; *Daucus carota*; (*Medicago sativa*) (*Beta*), *Sinapis alba*, *cruciferous weeds*. *Cirsium arvense*. *Chrysanthemum segetum* and *Ch. leucanthemum*, *Viola arvensis* and *Viola tricolor*. *Rubus idaeus*. *Chamaenerium angustifolium*.

August: *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, *Daucus carota*, *cruciferous weeds*. (*Tilia*), (*Asparagus*).

September: *Trifolium repens*, *cruciferous weeds*.

It will be seen from this list and especially from tables 1, 2, 3 that the bees have visited seed and fruit crops on a large scale such as was intended in the localities in question on account of the necessary pollination.

The pollen-analytic method used is elaborated for the purpose of being able to follow the pollination work of the bees, although the methods do not give a reliable impression of the value of the plants in question for the production of honey.

Litteratur.

- Axel Pedersen & Chr. Stapel* (1942): Undersøgelser over Lucernens Blomstring og Bestøvning. Tidsskrift for Frøavl, Nr. 358 og 359.
- Chr. Stapel* (1934): Honningbier og Rødkløverfrøavl. Tidsskr. f. Planteavl, Bd. 40, 301—313.
- Chr. Stapel & K. M. Eriksen* (1936): Pollenanalytiske Undersøgelser over Honningbiernes Forhold til Rødkløveren. Tidsskr. f. Planteavl, Bd. 41, 487—529.
- Chr. Stapel & K. M. Eriksen* (1939): Pollenanalytiske Undersøgelser over Honningbiernes Trækplanter. Tidsskr. f. Planteavl, Bd. 44, 129—157.
- Chr. Stapel & Søren Lund* (1944): Orienterende Undersøgelser over nogle Biplanters Nektarproduktion. Tidsskr. f. Planteavl, 49. Bd.