

Studier over danske Honningprøvers Indhold af Blomsterstøv.

af Ole Hammer, Erik G. Jørgensen og Valdemar M. Mikkelsen,
Statens Biavlsforsøg, Kgs. Lyngby.

Indholdsfortegnelse.

	Side
1. Indledning	293
2. Metodik	296
3. Den praktiske Biavlsdrifts Betydning for Forstaaelsen af Pollenspektret ..	298
4. De vigtigste Plantearter, hvis Pollen forekommer i Honningprøverne ..	303
5. Variationer i Pollenspektret gennem Sæsonen	308
6. Variationer i Pollenspektret mellem forskellige Landsdele og forskel- lige Aar	315
7. De enkelte Plantearters Forekomst i Honningprøverne	322
8. Variationer i Blomsterstøvmængden pr. Gram Honning	331
9. Danske Honningprøvers Farve og Smag	334
10. Honningpollenanalysernes Udsagn om Nektartrækket	340
11. Resumé og Konklusion	342
English Summary	343
Litteraturfortegnelse	349

1. Indledning.

Blandt jyske Biavlere paastaas, at visse Kredse før Krigen var meget interesseret i Lynghonning, da den grundet paa sin stærkt gennemtrængende Smag kunde iblandes temmelig meget Kunsthonning og dog opretholde Illusionen om Honning. En saadan Iblanding kan oftest kontrolleres ad kemisk Vej. En anden Fremgangsmaade, der muligvis er forekommet her i Landet, og som der i alle Tilfælde i Tyskland blev taget stærke Forholdsregler imod, bestod i at blande hjemlig Honning i billig importeret Honning, der derefter solgtes til højeste Pris. Denne Iblanding kan Kemikeren ikke afsløre, men her træder den mikroskopiske Undersøgelse af Honningens Indhold af faste Bestanddele hjælpende til. I det væsentlige med Henblik paa Kontrolforanstaltninger i denne Retning er der i Tyskland (*Arm-*

bruster und *Oenicke* 1929, *Griebel* 1930—31, *Zander* 1932, 1935—38) og i Schweiz (*Maurizio* 1936—42) foretaget talrige Undersøgelser af Honningprøver, alle inspireret af de første Undersøgelser af *Pfister* (1895) og *Young* (1908), og den første grundlæggende Undersøgelse af *Fehlmann* (1911).

Blandingshonningerne kan let afsløres ved en Undersøgelse af Forekomsten af Blomsterstøv (Pollen), der praktisk taget altid forekommer i stor Mængde. Optræder Pollen fra Plantearter, Slægter eller Familier, der ikke findes i det paa-gældende Land, er Iblandingen utvetydig, hvorfor det er af stor Værdi at vide en Del om Hjemlandets forskellige Honningtypers normale Indhold af Pollen. Ved disse Undersøgelser er man efterhaanden kommet til den Opfattelse, at Pollenkornenes Tilstedeværelse i Honningen skyldes, at de er indsamlede i Nektaren under Trækbiernes Arbejde i de blomstrende Planter, saaledes at Pollenkornene i Virkeligheden repræsenterer en Slags Visitkort fra de besøgte Planter. *Zander* (1935) nævner en lang Række Planter, fra hvilke han i eet Aars Foraar og Sommer har indfanget besøgende Bier og undersøgt dem for det Blomsterstøv, der fandtes i deres Kro. Han paastaar altid at have fundet den besøgte Plantes Blomsterstøvkorn rigeligt til Stede i Kroen. Han refererer ogsaa, at *Koch* (1932 og 1933) har paavist det samme.

Zander (1935) gaar ud fra, at det er Bierne selv, der under deres Besøg kommer til at støde Pollenkornene ned i Nektaren, idet Tungen, navnlig i de smalkronede Blomster, faar tilklæbet Pollen, hvorved Bien opsuger det i Kroen sammen med Nektaren. Han nævner som Eksempel, at Raps, Kiddike, Frugt- eller Kornblomst-Pollen altid træder i Forgrunden under gode Træk. At der kan foreligge andre Muligheder for Pollenets Forekomst i Honningen, er han klar over, idet han nævner, at Pollen fra adskillige Planter, der normalt bestøves ved Vindens Hjælp, kan forekomme, selv uden at Bierne behøver at samle dem direkte fra disse Planter, idet det tilfældigt kan lande i andre Planters aabne Blomster og paa den Maade overføres til Honningen. Der foreligger ogsaa den Mulighed, at Bierne opsuger mange forskellige Vindbestøveres Blomsterstøvkorn, naar de suger Bladlus honning («Honningdug»), d. v. s. det klæbrige, skinnende Overtræk, der optræder i tørt, varmt Vejr paa Vegetation med stærke Bladlusangreb. Paa samme Tid opsuger Bierne talrige Svampesporer først og fremmest fra de Svampe, der straks begynder at gro i dette næringsrige Medium.

Denne Formodning om, at Blomsterstøvindholdet i det store og hele skulde dække Nektartrækket, er siden blevet antaget af de fleste, kun *Beutler* und *Wahl* (1936) udtrykker deres Tvivl. *Maurizio* (1939) tager Forbehold overfor *Zanders* Forklaring om de smalkronede Blomsters særligt store Pollenindhold i Nektaren, idet hun henviser til Hvidkløverhonning (hvoraf hun paa det Tidspunkt kun kender 2 Prøver fra England), der trods Blomsternes Smalkronethed viser normalt Indhold af Pollen (et Forhold vi iøvrigt kan bekræfte). Hun paapeger ligeledes (1939, 1940 og 1941), at man maa foretage en Korrektion for at faa »det virkelige Forhold i Nektarmængden« fra Planter, der leverer unormalt meget Pollen som *Myosotis* (Forglemmegej) og *Castanea* (ægte Kastanje) eller Planter, der tilsyneladende har mindre Pollen end normalt som *Robinia* (»falsk Akacie«). For at vurdere de andre Plantearters Pollenindhold i Honninger, der er totalt domineret af de to pollenrige Arter, foretager hun tillige en Opstilling af de resterende Arter, efter at den dominerende er regnet fra.

Da vi i 1943 begyndte paa den her omhandlede Undersøgelse, var vi i den Tro, at Pollenindholdet maatte give væsentlige Oplysninger om Nektartrækket, saaledes at vi kunde regne med at Undersøgelsen vilde være af Interesse ikke alene for en mulig Honningkontrol, men ogsaa for den praktiske Biavl. De tidligere af *Stapel* og *Eriksen* (1936—1944) publicerede Undersøgelser over Biernes Blomsterstøvtræk skulde saaledes suppleres vedrørende Nektartrækket. At det er lykkedes, betvivlede vi i en Periode. Den ene af os har gennem Undersøgelser af Biernes Kroindhold siden vist, at de af *Zander* (1935) og *Koch* (1932 og 1933) paastaaede Overensstemmelser mellem Blomsterstøvet i Kroen og de besøgte Planter, i alle Tilfælde ikke findes her i Landet, hvorfor der maa udtrykkes en stærk Tvivl overfor Paastanden om, at Pollenkornene er kommet i Honningen sammen med den indsugede Nektar (*Hammer*, 1948), men da næsten alle nektarydende Planter tillige besøges for Blomsterstøv, bliver Resultatet alligevel næsten det samme.

Af Mangel paa gode Mikroskoper ved Statens Biavlsforsøg og indtil en Bevilling fra *Laurits Andersens Fond* muliggjorde Købet af en Centrifuge, er den første Del af Undersøgelsen i det væsentlige blevet gennemført paa Universitetets botaniske Laboratorium, hvis Chef, Professor, Dr. phil. et scient. *Knud Jessen*, vi herved bringer vor ærbødige Tak. Den senere Del af Undersøgelsen er hovedsageligt blevet udført paa Danmarks farmaceu-

tiske Højskoles botaniske Afdeling, hvis Bestyrer, Professor, Dr. phil. *E. Stemann Nielsen*, vi ligeledes beder modtage vor bedste Tak. Vi takker ligeledes Professor, Dr. phil. *Kaj Berg*, Universitetets ferskvandsbiologiske Laboratorium, der en Tid lod os anvende en Centrifuge. Undersøgelsen er muligjort ved to Bevillinger fra *Laurits Andersens Fond*, som vi herved bringer vor bedste Tak.

2. Metodik.

Vi har i det væsentlige anvendt den af *Maurizio* udarbejdede Teknik og har ved Bestemmelserne navnlig støttet os til et selvfremskaffet Pollenherbarium.

5 g Honning fra de indkaldte Prøver — i 1943 væsentligt færdigbehandlet krystalliseret Honning, i 1944 et større Antal Prøver direkte fra Rørebeholderen uden Tilsætning af gammel Honning — er efter en grundig Gennemrøring af Prøven blevet tilsat Vand til det samlede Rumfang maalte 20 cm³. Det første Aar blev hertil anvendt svag Opvarmning, hvilket vi siden undlod. Prøven blev derefter (grundet paa Centrifugeglassenes ringe Dimension) delt i to Hold, der efter hinanden er blevet centrifugeret 5 Minutter ved 3000 Omdrejninger pr. Minut. Det samlede Bundfald er med et Par Draaber af Honningopløsningen saa fuldstændig som muligt, bl. a. ved Efterskylninger, blevet overført til et Objektglas inden for Arealet af et Dækglas 24 × 32 mm. Bundfaldet er blevet fordelt saa jævnt som muligt, hvorefter Præparatet en kort Tid er blevet lagt til Tørre paa en Varmtvandsbeholder, hvis Plade er gjort saa plan som muligt. Ved en passende Indtørningsgrad er der blevet dryppet to smaa Draaber varm Glyceringelatine paa, hvorefter et Dækglas er blevet paalagt med det samme. Pollenkornene er fastklæbet i Honninghinden, hvorfor de blev paa Plads uden at flyde ud. Glyceringelatinen kan ogsaa paadryppes før Tørringen.

Disse Præparater er, naar de opbevares tørt og eventuelt senere forsynes med en Lakkant, holdbare i meget lang Tid, hvorfor Undersøgelsen kan foretages, naar det er belejligt. Sammenligningspræparaterne af frisk Pollen fra blomstrende Planter blev behandlet paa omtrent samme Maade, saaledes at Blomsterstøvet efter en Affedtning med Æther blev overført i en Sukkeropløsning af tilsvarende Koncentration som Honningvandet, hvorefter det tilsættes Glyceringelatine, saaledes at Pollenkornene kunde vise samme Opsvulmningsgrad som i Honningpræparaterne.

Ved Gennemgangen af Præparaterne under Mikroskopet har vi ved Korsbordsføring undersøgt et Antal »Bredder« afgrænset af to parallelle Traade foroven og forneden i Synsfeltet, skaaret midt paa af en tværgaaende Traad. Alle Pollenkorn, Svampesporer og Algeceller indenfor Afskæringen er blevet talt, naar de blev drejet forbi Tværtraaden. Vi har talt, til vi har passeret 200 Pollenkorn eller været ganske nær dette Antal, hvorefter »Bredden« er blevet talt færdig. Ved at beregne den Part af hele Arealet under Dækglasset vi har talt, er det muligt med taalelig Sikkerhed at beregne, hvor meget Pollen der har været pr. Gram i den undersøgte Prøve.

I de bedste Præparater var der meget lidt Forskel paa Pollen-antallet i Bredderne midt paa og ude nær Randene. I de mindre gode — der skyldtes, at Pladen, hvorpaa Præparaterne laa til Tørring over Varmtvandsbeholderen, i en Periode bulede — var der op til 50—60 pCt. Variation. Disse Præparater er blevet eftertalt, saaledes at tre Bredder midt paa og to ganske tæt ved den ene Rand er blevet talt, hvorefter Gennemsnittet er blevet anvendt som Middel for alle Bredder. Den opnaaede Nøjagtighed er ikke saa stor som ved *Zanders Metode*, hvor Bundfaldets Volumen maales allerede i Centrifugeglasset, men Nøjagtigheden er stor nok til det Brug, vi gør af den, da det er fuldkommen ligegyldigt, om en Honningprøve havde 2260 eller 2570 Pollen-Korn pr. Gram eller 1370 eller 1670 pr. Gram (Eksemplet fra Siir 20. VIII og 1. IX. 1943), naar Variationen af Pollenkorn pr. Gram gaar fra ca. 100 til over 100.000.

I vore Tabeller foretrækker vi at beregne Procenter for enkelte Planters Forekomst, da vi mener, at Materialet bliver væsentlig interessantere herved. Det er af denne Grund, at vi ikke som *Maurizio* inkluderer Antallet af fundne Algeceller i Antallet af de ca. 100 Pollen + Alger, hun tæller. Naar man kun tæller ca. 100 Pollenkorn bliver den statistiske Sikkerhed meget ringe. Denne Vanskelighed kommer *Maurizio* (desværre) ud over ved at opretholde *Zanders* tilsyneladende skønnede Inddeling i Ledepollen (>45—100 pCt.), Følgepollen (16—45 pCt.) og Enkeltpollen (0—15 pCt.) og kun publicere Pollenarterne inddelt i disse tre Klasser. Den statistiske Usikkerhed er dog saa stor, at det for store Grænseomraader beror paa en Tilfældighed, om Værdier anbringes i den ene eller anden af de to Nabogrupper.

Vi har talt saa vidt muligt 200 Pollenkorn for at opnaa større statistisk Sikkerhed, men er dog fuldt ud klar over, at

Usikkerheden stadig er stor. Endvidere har vi opdelt Materialet i fem Grupper ($>70-100$, $>45-70$, $>15-45$, $>5-15$ og $+0-5$ pCt.). Har vi f. Eks. ved en Udregning fundet, at en Plantearart optræder med 14 pCt., er det kun statistisk sikkert, at Værdien ligger mellem 7 og 21 pCt., naar der kun er talt 200 Pollenkorn, idet den rigtige Værdi i saa Fald ligger indenfor $14 \pm 3 \times \text{Middelfejlen}^1$). Vi har dog ikke fundet Materialets Betydning saa stor, at vi har villet ofre det større Arbejde, en bedre statistisk Sikkerhed kræver. Naar man vurderer de angivne Procentangivelser, maa man saaledes kun tage dem som omtrentlige Størrelsesangivelser. Nær Grænserne for Gruppeinddelingerne kan man heller ikke stole paa disse, da den rigtige Værdi som ved det valgte Eksempel ligger i et Interval, der i saa Fald omfatter Omraader af to forskellige Grupper. Variationen kan dog næppe føre en angiven Værdi ud over de tilstødende Nabogrupper.

3. Den praktiske Biavlsluffs Betydning for Forstaaelsen af Pollenspektret.

De Honningprøver, der har staaet til vor Disposition, er elskværdigt overladt os af talrige Biavlere i de af os udpegede Landsdele. I 1943 indkaldte vi blot Prøver af færdigbehandlet, krystalliseret Honning, hvorimod vi i 1944 bad om Honningen direkte fra Slingen eller fra Rørebeholderen; disse voldte os dog Kvaler, dels grundet paa Faren ved Forsendelsen af flydende Honning, dels grundet paa at Krystallisationen skete paa en anden Maade, saa vore Farveundersøgelser blev mindre sikre.

Da hele den biavlsmæssige Drift er af stor Betydning for Forstaaelse af Analyseernes Udsagn, skal der kort redegøres for den almindelige Driftsform i Danmark.

Hovedparten af Danmarks Biavl drives langt fra saa intensivt som andre Former for Husdyrbrug og Planteavl. Bjerne faar Lov at skøtte sig selv i lange Perioder, saa de selv kommer til at bestemme Tempoet for Udviklingen. Naar der er meget Honning tages det fra, og i Eftersommeren indfodres 10—15 kg Sukker som Vinternæring. Bifamilier, der passes paa denne Maade, starter i Foraaret forholdsvis langsomt med Udviklingen, saa de kun undtagelsesvis er birige allerede i Maj Maaned; normalt kommer de først op i stor Styrke midt i Juni paa det Tidspunkt, Hvidkløveren og Kaalroefrømarkerne begynder at

¹⁾ Middelfejlen er beregnet ud fra følgende Formel $m = \sqrt{\frac{p(100-p)}{n}}$, hvor p angiver den fundne Procent, og n det samlede Antal Pollen, der er talt.

blomstre. Alt, hvad der har blomstret tidligere, er kun blevet udnyttet delvis og kun til Bifamiliens eget Behov, d. v. s. til Yngeludvikling. Igennem Højsommeren er der næppe nogen Fare for saadanne Familier, med mindre vedvarende daarligt Vejr eller Tørke forhindrer Nektarindsamlingen, for da sulter Familierne hurtigt, og Yngelansætningen gaar ned til et rent Minimum. Dette medfører, at der senere paa Sommeren udklækkes langt færre Bier end normalt, hvorved der bliver færre til at bære en eventuel senere Nektaroverdaadighed ind. Allerede midt i Juli har de brune Bier ikke stort mere at gøre, da Hvidkløveren paa denne Tid tilsyneladende begynder at miste Evnen til at producere Nektar, og Blomsterantallet samtidig gaar stærkt tilbage. De gule Bier, der i Kraft af deres lidt længere Tunge (*Stapel* og *Eriksen* 1936, *Hammer* 1942) kan faa Udbytte af Rødkløverens Blomstring, der falder i de to sidste Uger i Juli, bliver derimod først arbejdsløse lige i Begyndelsen af August — i begge Tilfælde under Forudsætning af, at der ikke findes Lyng paa Eggen.

Denne Forskel i de to Biracers Evne til at udnytte Rødkløver indvirker uden Tvivl paa Pollenspektret, men det er ikke sikkert, at Udslaget bliver saa stort, som det burde være, da Pollensamlere, f. Eks. under en forøget Yngeludvikling, kan benytte Rødkløver, hvis der ikke er andre nemt tilgængelige Pollen- og Nektarkilder. Pollenmængden pr. Gram maa ogsaa paavirkes, hvis Bierne røver, d. v. s. gaar udenom Fructificationsorganerne for at suge Nektar, som det undertiden sker i Rødkløver og alment i Lucerne.

Den erfarne Biavler slynger Honning ud nogle faa Dage, efter at Trækket er holdt op, hvorefter han straks indgiver en Del Sukkervand. Denne Fodring fortsætter saa smaat hele August Maaned, eller optages i alle Tilfælde igen efter en Pause, hvorved Bierne hele Tiden holdes i Gang med Yngelansætningen, hvilket er meget vigtigt for Udviklingen næste Aar, da det kun er de Bier, der udklækkes efter Slutningen af Juli, der overvintrer. Talrige Biavlere lader derimod Magasinerne med Honningen staa til langt ind i August, hvorved Bierne grundet paa den stadig mangelfulde Nektarindbæring neddæmper Yngelansætningen meget stærkt. Naar disse Familier saa endelig bliver fodret i Slutningen af August eller i September, er en Maanedes værdifuld Yngletid gaaet tabt, og paa dette sene Tidspunkt bliver Yngellejet kun undtagelsesvis ret stort, hvorfor Resultatet bliver, at Familien gaar temmelig svag ind i Vinteren, og med en pro-

centisk langt større Del gamle Bier, der ikke formaar at overvintre. I de Familier, hvor der derimod kunstigt er opretholdt et stort Yngelleje gennem ca. halvanden Maaned i Eftersommeren, er der ved den begyndende Yngelansætning i Februar-Marts en stor Stab Bier, der kan passe Yngelen, hvorfor Bifamilierne meget hurtigt naar op paa saa stor en Styrke, at de allerede i Begyndelsen af Maj ved Pils og Spids-Løns Blomstring har et saa stort Kraftoverskud, at der indbæres mere Nektar, end Yngelen formaar at bruge. Saadanne Familier kan nemt producere 10—12 kg's Overskud i Frugtblomstringstiden.

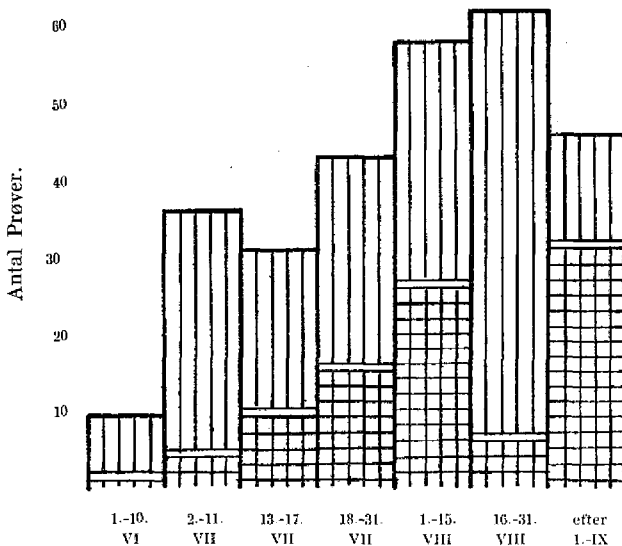


Fig. 1. Slyngningsperioderne for 285 Honningprøver fra 1943 og for 93 Prøver fra 1944.

Fig. 1. Extraction periods for 285 honey samples from 1943 and for 93 samples from 1944.

En Betragtning af Slyngningstidspunkterne (Fig. 1) vil tydeligt vise, at langt de fleste Slyngninger er beregnet paa at udtømme Hvidkløverhonningen og senere hjembragte Honninger, hvorimod Slyngningerne beregnet paa at tage Frugttrøhonning overhovedet ingen Rolle spiller.

Vægtdiagrammet (Fig. 2) fra Vrangstrup viser endnu tydeligere dette Forhold. Det maa med det samme paapeges, at Oplysningerne stammer fra en Sommer med ideelt Vejr (Regn i

Maj og enkelte Regndage midt i Hvidkløvertrækket samt meget høj Temperatur: fra 3. Juni til 22. Juli var Maximumtemperaturen kun fire Gange under 20°C. , og ingen Gang under 18°C. og fra en meget dygtig, nærmest professional Biavler. Den meget høje Søjle den 5. Juni er efter alt at dømme gal, idet den maa skyldes Paasætning af et Magasin, den dybe Søjle den 10. Juni med Tab paa 1350 Gram, skyldes sikkert ogsaa Biavlerens Indgreb, men bortset herfra viser Søjlerne Biernes Indbæring af Nektar Dag for Dag angivet ved hele Stadets Vægtforandring fra Morgen til Morgen. Honningfratagningen ser saaledes ud:

20. Juni	.....	5,2 kg
27. »	.....	10,1 »
6. Juli	.....	8,4 »
16. »	.....	8,2 »
2. Aug.	.....	10,8 »

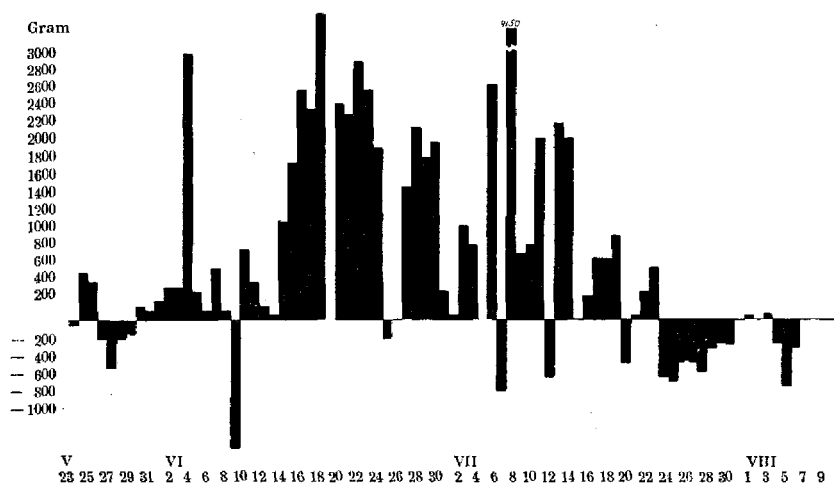


Fig. 2. Vægtdiagram for en Bifamilie ved Vrangstrup i Midtjylland i 1940, der var et godt Honningaar. Vægtenheder i g.

Fig. 2. Weight diagram for a bee family near Vrangstrup in the middle of Sjælland in 1940 which was a good honey year.

Med kun 7—10 Dages Mellemlum er 5, 10, 8 og 8 kg taget ud under det samme straalende gode Træk. Den sidste Fratagning paa 10,8 kg sker paa det Tidspunkt, Biavleren er klar over, at Trækket er forbi, idet han formodentlig har ventet, at Smaatoppene mellem 4. Slyngning (16. Juli) og Perioden med kon-

stant Tab (beg. 25. Juli) kun var forårsaget af Regn og nedad-gaaende Temperatur. I denne Vægtangivelse (10.8 kg) er formentlig tillige Vægten af et Par Magasiner, men uden Tvivl mindst 5 kg Honning frataget efter en Periode, hvor der i Stedet for Indbæring har været 300 Grams Tab. Hvis man ikke vidste det fra anden Side, gøres man her opmærksom paa, at Biavlerne ved sidste Slyngning tømmer helt, hvorved ogsaa Underrummet, der ved Sommerslyngningerne oftest staar urørt, tømmes, hvilket er ensbetydende med, at Honning, der er indsamlet og forseglet tidligt paa Sommeren, i større eller mindre Mængde blandes i det, der allersidst er indbaaret. Faar man derimod Honningprøver fra Udslyngningerne 27. Juni, 6. eller 16. Juli faar man formodentlig Honninger, der er saa ensidige som overhovedet muligt, i dette Tilfælde uden Tvivl totalt domineret af Hvidkløver (muligvis med noget Frøkaalroe). En Række Slyngninger af denne Art har vi sikkert et Eksempel paa fra Samsø 1943 (Selsinggaarde) 10. Juni, 20. Juni, 1. Juli, 13. Juli, 17. August med Hvidkløverprocenterne 5—67—77—88 og 55 og tilsvarende Procenter for korsblomstrede paa 92—30—17—6 og 20.

Er det et »daarligt Honningaar«, d. v. s. at der kun indbæres smaa Nektarmængder, er det som Regel kun faa Planter, der betyder noget videre, saaledes at man paa Trækdiagrammet ser 2—3 Tøppe vel adskilte af lange Pauser (sml. Fig. 4—5), hvor Bierne ikke har kunnet finde noget af Betydning, men i disse Perioder har samlet Pollen af mange andre Planter. I Undersøgelser af *Hammer* (endnu upublicerede) er det klart paavist, at Bierne i disse Perioder kaster sig over mange andre Planter som f. Eks. Kornblomst og Tidsel i Trækpausen fra Slutningen af Juni til Midten af Juli, hvorved Honningprøver efter et saadant magert Træk faar iblandet mange andre Pollenarter. Der er derfor noget farligt i kun at betragte eet Aars Honninghøst. Vi ser det tydeligt i denne Undersøgelse, hvor varsom man skal være med Sammenligninger fra Aar til Aar for samme Egn (saml. Tabel 3—4). Som Helhed maa de tre Aar, hvori Prøver er indsamlet, honningmæssigt karakteriseres saaledes: 1943: lidt under Middell, 1944: ca. $\frac{1}{3}$ af Middell, 1945: $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ af Middell. De officielle Gennemsnitsudbytter beregnet af statistisk Departement var i 1943: 11.3 kg og i 1945: 5.4 kg pr. Bi-familie; disse Angivelser maa betragtes som liggende i Underkanten af de virkelige Gennemsnit.

Honningens Behandling, efter at den er løbet ud af Slyngen, kan ogsaa have en vis Betydning for Vurderingen af Pollen-

spektret. I Slyngen behandles to Tavler ad Gangen, men da Slynningen sker ret hurtigt, og da det tager en Del Tid for Honningen at glide ned ad Væggene og paa Bunden samle sig i saa tykt et Lag, at den flyder ud gennem Spunsen, maa den allerede blandes en Del her. I Tavlerne sidder den derimod meget ofte praktisk taget ublandet fra eet Træk ad Gangen (sml. p. 326). Efter Udslynningen røres hele Honningpartiet grundigt igennem, oftest i 75 kg Beholdere, hvorved den bliver homogen, og den begyndende Krystallisation fordeles jævnt, saa den færdige Honning er fint krystalliseret. I nogle Tilfælde vil Honningen af en eller anden Grund ikke krystallisere, hvilket i de mest ondartede Tilfælde kan skyldes abnormt stort Fructoscindhold. Biavleren søger da at hjælpe herpaa ved at iblande gammel, krystalliseret Honning for at fremme Krystalliseringen. Herved mulliggøres Iblanding af Pollensorter, der maaske slet ikke skulde være i Honningen, men af større Betydning er det normalt ikke, hvilket følgende Beregning viser. Der anvendes 1 kg krystalliseret Honning pr. 50 kg ukrystalliseret. Regner man med, at der er 1000 Pollenkorn pr. Gram, iblandes der 1 Million pr. kg Pødehonning. Stammer f. Eks. 83 pCt. fra Korsblomstrede, til sættes 830,600 Pollenkorn fra denne Art til 50 kg Honning. Regner vi igen med 1000 Pollenkorn pr. Gram, kan denne Iblanding betyde en uretmæssig Forøgelse paa 1.6 pCt., hvilket er uden Betydning, naar det er Korsblomstrede, men det kunde maaske blive mere vildledende, hvis det var en mere usædvanlig Pollenform. Chancen for, at denne skulde optræde med 83 pCt. i »Pødehonningen«, svinder dog samtidig uhyre ind. Mere vildledende bliver det dog, hvis Pødehonningen er særlig pollenrig, medens den anden Honning er pollenfattig, men heller ikke i dette Tilfælde vil det dreje sig om væsentlige Ændringer af Pollenspektret, udover at der eventuelt kommer til at optræde andre Arter end i den ublandede Honning. Disse Arter vil dog som Regel kun optræde som \pm -Værdier (d. v. s. under 1 pCt.).

4. De vigtigste Plantearter, hvis Pollen forekommer i Honningprøverne.

I de 556 undersøgte Honningprøver er der fundet Pollenkorn af de Arter, Slægter eller Familiegrupper, der er angivet i Tabel 1. I den sidste Kolonne ses, hvor mange Procent af Prøverne, de enkelte Planter eller Plantegrupper forekommer i; i de fem første Kolonner ses derimod deres Betydning, idet Fore-

Tabel 1. Hyppigheden af de forskellige Planters Pollen
i de undersøgte 556 Prøver.

Table 1: Frequency of the pollen of the different plants in the 556 samples examined.

Artsliste	pCt. af Prøver, hvori Arten forekommer med: <i>per cent of samples, in which the species occurs with:</i>					pCt. af Prø- ver, hvori Arten forekommer <i>per cent of samples, in which the species occur</i>
	100—70	69—45	44—15	14—5	4—+	
<i>Acer</i> (Ahorn).....	»	»	»	0.3	3.2	3.4
<i>Aesculus</i> (Hestekastanie).....	»	»	0.2	0.4	11.2	11.8
<i>Alnus</i> (Æl).....	»	»	»	»	0.2	0.2
<i>Anchusa</i> (Oksetunge).....	»	»	»	»	1.4	1.4
<i>Anthyllis</i> (Rundbælg).....	»	»	»	»	5.2	5.2
<i>Arctium</i> (Burre).....	»	»	»	»	0.5	0.5
<i>Artemisia</i> (Bynke).....	»	»	»	»	0.4	0.4
<i>Asparagus</i> (Asparges).....	0.2	0.2	1.4	1.1	11.0	13.9
<i>Betula</i> (Birk).....	»	»	»	»	0.7	0.7
<i>Campanula</i> (Klokke).....	»	»	»	»	2.5	2.5
<i>Caryophyllaceae</i> (Nellikefamilien).....	»	»	»	»	4.1	4.1
<i>cfr. Castanea</i> (ægte Kastanie).....	»	»	0.5	0.4	5.8	6.7
<i>Centaurea cyanus</i> (Kornblomst).....	»	»	0.7	6.1	47.8	54.6
<i>Centaurea jacea</i> (Alm. Knopurt).....	»	»	»	»	0.4	0.4
<i>Chenopodiaceae</i> (Salturtfamilien).....	»	»	»	»	17.0	17.0
<i>Compositae A.</i> (Røllike-Type).....	»	»	»	0.4	24.6	25.0
» <i>H.</i> (Solsikke-Type).....	»	»	»	0.2	18.2	18.4
» <i>C.</i> (Tidsel-Type).....	»	»	»	»	22.7	22.7
» <i>T.</i> (Mælkebøtte-Type).....	»	»	»	0.4	31.2	31.6
<i>Corylus</i> (Hassel).....	»	»	»	»	0.7	0.7
<i>Cruciferae</i> (Kornblomstrede).....	3.1	3.1	18.8	33.3	39.4	97.7
<i>Cucurbita</i> (Græskar).....	»	»	»	»	0.2	0.2
<i>Cynoglossum</i> (Hundetunge).....	»	»	0.2	»	»	0.2
<i>Cyperaceae</i> (Halvgræsfamilien).....	»	»	»	»	0.4	0.4
<i>Daucus</i> + <i>Daucus</i> -Type (Gulerod + Gulerodstype).....	»	»	4.0	7.6	37.3	48.9
<i>Diervilla</i>	»	»	»	»	0.2	0.2
<i>Echium</i> (Slangehoved).....	»	»	0.2	1.1	9.9	11.2
<i>Epilobium</i> (Dueurt).....	»	»	»	»	6.0	6.0
<i>Ericaceae</i> (Lyngfamilien).....	0.4	2.2	4.9	3.6	12.3	23.4
<i>Fagopyrum</i> (Boghvede).....	»	»	0.2	0.4	6.5	7.1
<i>Filipendula</i> (Mjødurt).....	»	0.2	3.6	4.1	31.4	39.3
<i>Fragaria</i> (Jordbær).....	»	»	»	0.2	12.8	13.0
<i>cfr. Galium</i> (Snerre).....	»	»	»	0.5	1.1	1.4
<i>Geranium</i> (Storkenæb).....	»	»	»	»	0.4	0.4
<i>Gramineae</i> (Græsfamilien).....	»	»	»	0.5	58.6	59.1
<i>Heracleum</i> (Bjørneklo).....	»	»	»	»	3.6	3.6
<i>Jasione</i> (Blaamunke).....	»	»	2.3	6.1	18.0	26.4
<i>Knautia</i> (Blaahat).....	»	»	»	»	0.5	0.5
<i>Labiatae M.</i> (Mynte-Timian-Type).....	»	»	»	0.2	12.8	13.0
<i>Labiatae L.</i> (Døvnælde-Type).....	»	»	»	»	1.1	1.1
<i>Ligustrum</i> + <i>Syringa</i> (Liguster + Syren).....	»	»	»	»	1.6	1.6

(fortsættes)

Tabel 1. (fortsat).

Artsliste	pCt. af Prøver, hvori Arten forekommer med: <i>per cent of samples, in which the species occurs with:</i>					pCt. af Prø- ver, hvori Arten fore- kommer <i>per cent of samples, in which the species occurs</i>
	100—70	69—45	44—15	14—5	4—+	
<i>Linaria</i> (Torskemund)	»	»	»	0.2	4.5	4.7
<i>Lonicera</i> (Gedebled)	»	»	»	»	0.2	0.2
<i>Lotus</i> (Kællingetand)	»	0.2	2.9	7.9	50.2	61.2
<i>Lythrum</i> (Kattehale)	»	»	»	»	1.4	1.4
cfr. <i>Malva</i> (Katost)	»	»	»	»	1.8	1.8
<i>Medicago</i> (Sneglebælg)	»	»	»	0.4	15.5	15.9
<i>Myosotis</i> (Forglemmeigej)	0.7	1.4	1.4	2.0	12.1	17.6
<i>Nuphar</i> (Aakande)	»	»	»	»	0.2	0.2
<i>Papaver</i> (Valmue)	»	»	»	0.2	10.3	10.5
<i>Pastinaca</i> (Pastinak)	»	»	»	»	0.5	0.5
<i>Phacelia</i> (Honningurt)	»	»	»	0.2	0.4	0.6
<i>Phlox</i>	»	»	»	»	4.7	4.7
<i>Pinus</i> (Fyr)	»	»	»	»	0.5	0.5
<i>Pisum</i> (Ært)	»	»	»	»	11.5	11.5
<i>Plantago</i> (Vejbred)	»	»	»	»	6.7	6.7
<i>Pomaceae</i> + <i>Amygdalaceae</i> (Æble- familien + Mandelfamilien)	0.2	0.4	1.1	2.9	38.5	43.1
<i>Potentilla</i> (Potentil)	»	»	»	»	2.7	2.7
<i>Polemonium</i> (Jakobsstige)	»	»	»	»	0.2	0.2
<i>Quercus</i> (Eg)	»	»	»	»	3.6	3.6
<i>Ranunculaceae</i> (Ranunkelfamilien)	»	»	»	0.2	2.7	2.9
<i>Rhamnus</i> (Vrietorn)	»	»	»	»	2.9	2.9
<i>Ribes</i> (Stikkelsbær + Solbær + Ribs)	»	»	»	»	2.7	2.7
cfr. <i>Robinia</i> (falsk Akacie)	»	»	»	»	0.9	0.9
<i>Rosaceae</i> (Rosenfamilien)	»	»	0.2	»	2.3	2.5
<i>Rubus</i> (Hindbær + Brombær)	»	»	0.7	3.4	32.8	36.9
<i>Rumex</i> (Skrappe)	»	»	»	0.2	26.7	26.9
<i>Salix</i> (Pil)	»	0.2	0.2	1.4	24.0	25.8
<i>Sambucus</i> (Hyld)	»	»	»	0.2	12.1	12.3
<i>Spiraea</i>	»	»	»	0.2	6.5	6.7
<i>Succisa</i> (Djævelsbid)	»	»	»	»	3.2	3.2
<i>Symphoricarpos</i> (Snebær)	»	»	»	»	0.7	0.7
<i>Symphytum</i> (Kulsukker)	»	»	»	»	0.4	0.4
<i>Tilia</i> (Lind)	»	»	0.2	0.4	9.4	10.0
<i>Trifolium pratense</i> (Rødkløver)	4.3	5.0	15.7	15.2	35.8	76.0
» <i>repens</i> (Hvidkløver)	31.2	32.7	24.6	7.2	4.3	100.0
<i>Urtica</i> (Nælde)	»	»	»	»	0.2	0.2
<i>Verbascum</i> (Kongelys)	»	»	»	0.2	0.2	0.4
cfr. <i>Viola tricolor</i> (Stedmodersblomst- Type)	»	»	»	»	4.0	4.0

komsten er fordelt over Grupperne, der viser, hvor stor en Del af de enkelte Honningprøvers samlede Pollenindhold, de enkelte Plantearter udgør.

I Gruppen 70—100 pCt. af alt Pollen i Honningprøven er kun meget faa Arter repræsenteret, og af disse er Hvidkløver (*Trifolium repens*) langt den betydeligste, idet denne Art har 31.2 pCt. af alle Prøver i denne Gruppe. I de efterfølgende to Grupper er Hvidkløver repræsenteret med 32.7 pCt. og 24.6 pCt. af alle Prøver, hvorfor der ikke kan være Tvivl om dens overordentlig store Betydning. Ser man op over Tabellen, vil man bemærke, at ingen anden Plante har en Betydning, der blot tilnærmelsesvis naar disse Værdier. Efter *Zanders* Inddeling forekommer Hvidkløver saaledes i 63.9 pCt. af alle Prøver som Ledepollen og i 24.6 pCt. som Følgepollen. At de to sidste Grupper viser encifrede Tal er meget karakteristisk for denne Plante, der oftest optræder talrigt og, som man ser af den yderste Kolonne, forekommer i alle Prøverne. Hvidkløver er den Plante, der opnaar den højeste Repræsentation, hvilket uden Tvivl skyldes, dels at Bierne er overordentlig interesseret i den, dels at Planten blomstrer over en meget lang Tid, saa dens Pollen forekommer selv i de tidligste og i de seneste af Honning-slyngningerne.

De Plantearter, der i Betydning kommer nærmest efter Hvidkløver, er Korsblomstrede (*Cruciferae*) og Rødkløver (*Trifolium pratense*), der dog i de to første Kolonner begge kun opnaar encifrede Værdier. Efter *Zanders* Inddeling har 9.3 pCt. af alle Prøver Rødkløver som Ledepollen, medens det tilsvarende Ciffer for de Korsblomstrede er 6.2 pCt. I Gruppen 15—44 pCt. er de to Planter praktisk taget lige stærkt repræsenteret, 15.7 pCt. og 18.8 pCt., hvorimod de Korsblomstrede ubetinget har større Procenter i de to laveste Grupper: 33.3 pCt. og 39.4 pCt. imod 15.2 pCt. og 35.8 pCt. for Rødkløver. Af sidste Kolonne fremgaar det, at Korsblomstrede forekommer i næsten alle undersøgte Honningprøver (97.7 pCt.), hvorimod Rødkløver kun er fundet i 76 pCt. af Prøverne. At Rødkløver med den ret begrænsede Blomstringstid formaar at hævde sig saa godt, maa betyde, at Bierne er meget interesseret i den. De Korsblomstrede blomstrer derimod over en længere Tid, saa det er naturligt, at de opnaar større Repræsentation, men deres meget store Forekomst viser tillige, at de maa være meget yndet af Bierne.

Disse tre Arter lader saaledes til at være de af Bierne foretrukne Planter i alle Tilfælde i det foreliggende Materiale. Kun ganske enkelte Arter naar op i de højeste Grupper. Lyngfamilien (*Ericaceae*), der her i det væsentlige udgøres af almindelig Hedelyng, er en af disse. Denne Gruppe naar kun med 0.4 pCt. op i

højeste Klasse, og viser kun 2.6 pCt. Ledepollen efter *Zanders* Inddeling. Repræsentationen i de tre følgende Grupper er ikke stor, idet den ikke engang forekommer i en Fjerdedel af de undersøgte Prøver. Dette staar først og fremmest i Forbindelse med Lyngens begrænsede Forekomst, men tillige med dens meget sene Blomstring, hvorved kun en ringe Del af Prøverne faar Mulighed for at indeholde Pollen af denne Plante.

Lyngens Vigtighed berettiger sikkert til en større Repræsentation i de højeste Grupper, men Materialet er ikke helt typisk for dansk Honning, idet en stor Del af de Prøver, der burde have vist meget Lynghonning (Sønderjylland 1944) kun viste lidt, da Lyngtrækket svigtede dette Aar.

Forglemmigej (*Myosotis*) er efter Tabel 1 den Plante, der herefter opnaar den højeste Repræsentation i de to første Kolonner, og naar efter *Zanders* Inddeling op til 2.1 pCt. Ledepollen. De tre følgende Værdier er dog ligeledes lave, og Totalforekomsten er kun 17.6 pCt. Det er overraskende at konstatere, at denne Plante, som Biavlerne kapt nok har observeret Bierne i, tilsyneladende er den femte vigtigste, men allerede *Maurizio* har gjort opmærksom paa Forglemmigej's Evne til at blive overrepræsenteret i Honningen, hvilket maa staa i Forbindelse med dens talrige, meget smaa Støvkorn.

Asparges og Frugttræer forekommer begge med smaa Procenter i den højeste Gruppe, men begge har tillige kun en ringe Repræsentation ogsaa i de andre Grupper. At de trods alt naar saa højt viser, at de dog maa betyde noget, da begge har en kortvarig Blomstring eller kun lokalt optræder i større Stil, hvilket stærkt modarbejder en større Repræsentation. Asparges' Forekomst i 13.9 pCt. af alle Prøver er ringe; og det skyldes kun et Antal Prøver fra Samsø, hvor Aspargesdyrkningen i Forhold til det øvrige Land er særdeles stærkt udbredt, at Asparges i det hele taget kommer med.

I næsthøjeste Gruppe naar Mjødurt, Kællingetand og Pil at gøre sig bemærket, men alle blot med en enkelt Prøve. I Gruppen, der svarer til *Zanders* Følgepollen, naar derimod endnu 11 Plantearter at gøre sig gældende, dog kun een, nemlig Gulerød, med et større Tal (4 pCt.). Ser man derimod paa den sidste Kolonne, der viser Forekomsten i alle Honningprøverne, vil man bemærke, at efter de tre absolut vigtigste (Hvidkløver, Rødkløver og Korsblomstrede) følger Kællingetand (61.2 pCt.), Græsser (59.1 pCt.) og Kornblomst (54.8 pCt.), der saaledes alle forekommer i mere end Halvdelen af de undersøgte Prøver, men ser man

hen over Tabel 1's fem første Kolonner, vil man se, at de alle kun naar en meget ringe Repræsentation i Grupperne med over 5 pCt. i de enkelte Prøver.

Hvis man kan tillægge Pollenrepræsentationen i Honning nogen Værdi, maa det saaledes være de Planter, hvis Pollen forekommer i meget store Mængder inden for den enkelte Prøve, der er af Betydning, medens man biavlsmæssigt ikke behøver at interessere sig for de Planter, der forekommer sparsomt i talrige Prøver.

5. Variationer i Pollenspektret gennem Sæsonen.

Sommeren 1943 havde heldigvis en god Trækperiode i Hvidkløverblostringen, hvorved adskillige Biavlere kom op paa at slynge tre Gange, ja, enkelte benyttede endog fire og fem Slyngninger, hvilket giver en god Mulighed for at se paa eventuel Variation i de enkelte Honningprøvers Indhold af Blomsterstøv. I middelgode eller daarlige Aar slynges kun to, evt. kun een Gang. 275 af Prøverne fra 1943 var forsynede med saa fyldige Oplysninger om Slyngningstidspunkt, at de kunde benyttes til Studium af Variationen. Sommeren er først for en enkelt Landsdel inddelt i nogenlunde lige store Perioder à ca. to Uger, tagende Hensyn til de forskellige Planters Blomstringsperioder, hvorefter de andre Landsdeles Data er indarbejdet i Skemaet. For at faa saa ensartede Prøver som muligt i hver enkelt Periode er Periodernes Afgrænsning forskudt lidt, hvorved Tabel 2's uregelmæssige Inddeling i syv Perioder er fremkommet.

For den første Periode er Nektaren utvetydigt indsamlet i denne Periode og den forudgaaende Foraarstid. For de derefter følgende Perioder kan Honningen i nogle Tilfælde være indsamlet i det væsentlige i den Periode, hvori Prøven er anbragt, men dette er kun Tilfældet, hvis der ligger en Slyngning i den forrige Periode. I mange Tilfælde bliver Førsteslyngningerne først foretaget langt hen paa Sommeren i 2. evt. 3. Periode, hvorved en Del af de tidligtblomstrende Planter faar en procentisk højere Repræsentation i de senere Perioder, end de vilde have haft, dersom der var foretaget mange Slyngninger. Det samme gælder for de senere Slyngninger, og for sidste Slyngning gælder som nævnt (p. 302), at hele Underrummet, der normalt har staaet urørt ved tidligere Slyngninger, ryddes for Honning. Iblanding af gammel Honning for at fremme Krystalliseringen kan som nævnt ogsaa faa Pollenarter, der slet ikke skulde findes, til at dukke op, dog sjældent med Værdier over 1 pCt.

Tabel 2. Gennemsnitsprocenten for en Række Planter i 275 daterede Honningprøver opdelt i syv Perioder gennem Sommeren. Prøverne er alle fra 1943 stammende fra Lolland, Falster, Møen, Samsø, Bornholm, Nordsjælland, Holstebroegnen og Thy.

Table 2: Average percentage for a number of plants in 275 dated honey samples divided into seven periods throughout the summer. All the samples are from 1943 and derive from Lolland, Falster, Møen, Samsø, Bornholm, North Sjælland, the Holstebro district and Thy.

Periode:	1	2	3	4	5	6	7
	$\frac{1}{6} - \frac{10}{6}$	$\frac{11}{6} - \frac{2}{7}$	$\frac{3}{7} - \frac{11}{7}$	$\frac{18}{7} - \frac{31}{7}$	$\frac{1}{8} - \frac{13}{8}$	$\frac{16}{8} - \frac{31}{8}$	$\frac{1}{6} -$
<i>Aesculus</i> (Hestekastanie)....	+	+	+	+	+	+	+
<i>Asparagus</i> (Asparges).....		+	3	1	3	1	1
<i>Centaurea cyanus</i> (Kornblomst).....	+	+	1	1	1	1	2
<i>Cruciferae</i> (Korsblomstrede)	89	38	11	12	10	9	6
<i>Echium</i> (Slangehoved).....	+	+	1	+	+	+	+
<i>Ericaceae</i> (Lyngfamilien)...			+	+	+	1	21
<i>Fragaria</i> (Jordbær).....	+	+	+	+	+	+	+
<i>Filipendula</i> (Mjødurt).....	+	+	+	+	+	+	+
<i>Jasione</i> (Blaamunke).....	+	+	3	1	1	1	6
<i>Lotus</i> (Kællingetand).....	+	+	2	3	1	1	1
<i>Myosotis</i> (Forglemmigej)...	+	10	+	3	1	+	+
<i>Pomaceae</i> + <i>Amygdalaceae</i> (Frugttpe).....	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rubus</i> (Hindbær + Brombær)	+	1	1	1	1	+	1
<i>Salix</i> (Pil).....	+	2	+	1	+	+	+
<i>Tilia</i> (Lind).....			+	+	+	+	
<i>Trifolium pratense</i> (Rødkløver).....	0	2	11	18	26	30	8
<i>Trifolium repens</i> (Hvidkløver)	4	39	59	50	44	45	47
<i>Umbelliferae</i> (Skærmbloom- strede, væsentlig Gulerod)	+	1	3	3	4	4	1
Antal Prøver:	7	36	30	47	56	55	44

Periode 1. Kun 7, d. v. s. $2\frac{1}{2}$ pCt. af de benyttede 275 Honningprøver er slynget i Tiden før den $\frac{10}{6}$ (sml. Fig. 1). Disse Prøver stammer fra Møen, Falster og Lolland (3), Nordøstsjælland (2) og Samsø (2), medens vi ikke har faaet Prøver hverken fra Hedeegnene (Holstebro- og Thyegnen) eller Bornholm saa tidligt. I Tabellen vil man se, at de Korsblomstrede fuldstændig dominerer (89 pCt. i Gennemsnit) over alt andet. Hvidkløver, der kun lige begynder at blomstre i denne Periode, naar ikke højere end 4 pCt., medens de resterende 7 pCt. fordeles paa Pil, Hestekastanje, Frugttreer m. fl., hvoraf ingen naar op paa 1 pCt. En Gennemgang af de enkelte Prøver vil vise, at de praktisk taget alle er af Gennemsnittets Type.

Sammenligner man dette Resultat med *Stapel* og *Eriksens* (1939 og 1944) Paavisning af, at Pollen fra Frugtræer, Pil, Skovtræer, Mælkebøtte og Korsblomstrede er de vigtigste, der indbæres i Maj Maaned, synes det, som om der er en Art Uoverensstemmelse her. *Stapel* og *Eriksen* har kun interesseret sig for Biernes Pollenladninger, der bæres hjem paa Skinnebenene, hvorved Forfatteren faar fastslaaet Betydningen af de enkelte Arter paa de forskellige Tidspunkter i Sæsonen. Ved at undersøge Honningprøverne staaer vi derimod kun overfor et ganske kort Udsnit af denne Periode, idet den Nektarmængde, der kan bewirke Overskud af Honning, som det kan betale sig at slynge, normalt indbæres i en ganske kort Periode (faa Dage) (sml. Fig. 4—5). Denne Periode maa i Undersøgelsesaaret utvetydigt have staaet i de Korsblomstredes Tegn.

I Periode 2 indgaar 36 Prøver, d. v. s. 13 pCt. af det samlede Antal. En væsentlig Del af dem er første Slyngninger, hvilket maa være medvirkende til, at de Korsblomstrede opnaar en forholdsvis høj Værdi. Der er dog ingen Tvivl om, at en endog temmelig stor Del af de Korsblomstredes normale Blomstringsperiode ligger indenfor 2. Periode, men Værdien nedsættes meget stærkt ved, at Hvidkløveren samtidig gaar ind i kraftig Blomstring. Hvidkløveren (39 pCt.) naar i Gennemsnit samme Højde som de Korsblomstrede (38 pCt.), medens alle andre Planter kun er af ringe Betydning. I Prøver fra Nordøst-Sjælland og Lolland optræder forbavsende store Forglemmigejprocenter (stigende til 81 pCt. (Frejlev), 83 pCt. (Gentofte) og 90 pCt. (nær Birkerød)), der hæver Gennemsnittet til 10 pCt. Ogsaa Pil, der vel egentlig burde findes i 1. Periode, men ikke naar at gøre sig gældende grundet paa det ringe Antal Prøver, optræder her med 2 pCt. Ligeledes i Prøver fra Nordøst-Sjælland naar denne Plante op paa store Værdier (Holte 50 pCt.). Rødkløver, der knapt nok er begyndt at blomstre i denne Periode, naar ligeledes 2 pCt., medens Skærmpflanter, formodentlig i det væsentlige Gulerød, men muligvis ogsaa *Anthriscus* (Vild Kørvel), naar 1 pCt. Hindbær-Brombær naar ligeledes 1 pCt. De manglende 7 pCt. skal fordeles paa et Antal Arter, hvoriblandt Frugtræer og Hestekastanje kan nævnes.

Sammenligner man med *Stapel* og *Eriksen* (1939), er der væsentlig bedre Overensstemmelser, idet Juni efter deres Undersøgelser er domineret af Hvidkløver (28.9 pCt.) og Korsblomstrede (27 pCt.), Hindbær-Brombær 2.8 pCt., Pil 1.3 pCt., Rødkløver 1.2 pCt. og Gulerød 1.9 pCt., hvilket praktisk taget er

samme Størrelsesorden, som vi har fundet i Honning. Frugttræerne (10.1 pCt.) og Kornblomst (7.2 pCt.) er derimod af ret stor Betydning ved Undersøgelsen af de indsamlede Pollenklumper, medens vi i Gennemsnittet fra Honningsprøverne end ikke har fundet 1 pCt. af disse Plantearter.

Det maa dog paapeges, at vore Prøver stammer fra 36 Lokaliteter, hvorved vore Gennemsnitsværdier er paa langt bredere Basis end *Stapel* og *Eriksens*, der stammer fra 8 Lokaliteter. Angaaende Frugttræernes Svigten er allerede nævnt, at de sene 1. Slyngninger, der jo er langt det almindeligste, absolut maa nedsætte de førstblomstrende Plantearters Repræsentation, tillige med at Bifamilierne kun undtagelsesvis er bistærke nok til at kunne indsamle Nektar i Overskud i disse tidlige Træk. *Stapel* og *Eriksens* Prøver er tillige indsamlet først og fremmest i Frugt- og Frøavlsonraader, hvorfor man vist maa konkludere, at de fundne Størrelsesordener stemmer endog forbavsende overens.

Periode 3. I denne Periode indgaar 30 Prøver (11 pCt.), der efter Tidsafgrænsningen skulde vise Hvidkløverens mest intense Blomstring. Temmelig mange Sennepsmarker maa sikkert ogsaa have været i Blomst i denne Periode, men som vist af den ene af os (*Mikkelsen* 1948), kan man ikke tillægge Sennep ret megen Betydning for de undersøgte Prøvers Vedkommende. Hvidkløver er nu rykket op som den absolut dominerende med 59 pCt., medens de Korsblomstrede er gaaet tilbage til 11 pCt. Rødkløveren, der kun lige var begyndt i forrige Periode, har ligeledes hævet sig til 11 pCt., medens Skærmbloomstrede, formodentlig Gulerod (3 pCt.), Blaamunke (3 pCt.), Asparges (3 pCt.), Kornblomst (1 pCt.), Slangehoved (1 pCt.) og Hindbær-Brombær (1 pCt.) udgør de øvrige, der naar over 1 pCt.

Periode 4 og 5 omfatter 47 og 56 Prøver (17 og 20½ pCt.) og ligger i det væsentlige paa Linie med Gennemsnittet for Periode 3. De Korsblomstrede forbliver paa samme Niveau, Rødkløver stiger støt til 18 og 26 pCt., medens Hvidkløver, bl. a. forarsaget af svigtende Regn i det sydlige Danmark, gradvis gaar tilbage og uden Tvivl erstattes af Rødkløver. De før nævnte Planter af mindre Betydning holder stort set Niveauet. Grundet paa, at der selv i disse Perioder er adskillige første Slyngninger (navnlig fra N. Ø.-Sjælland), naar nogle af de Planter, vi allerede har truffet i 1. og 2. Periode, at gøre sig gældende igen. Forglemmigej naar f. Eks. 3 pCt. i Kraft af nogle Prøver med 57 pCt. (Rungsted) og 79 pCt. (Helsingør).

Sammenligner man Honningprøverne fra Periode 3 og 4, der er indsamlet i Juli Maaned, med *Stapel* og *Eriksens* (1939) Oplysninger for denne Maaned, maa man konstatere betydelige Afvigelser, men man maa samtidig huske, at disse Forfatteres Prøver er fra fire udprægede Frøavlsgaarde. Det kan saaledes ikke overraske, at Gulerod (24.7 pCt.) og Rødkløver (23.0 pCt.), hvoraf der fandtes udstrakte Frømarker, er stærkt repræsenteret, den første endog væsentlig mere end Forfatterne havde tænkt sig. Da flere af vore Honningprøver stammer fra udprægede Frøavlsegne, kan vi sammenligne og finde Enkeltprøver, der meget ligner *Stapel* og *Eriksens* Opgivelser, men i Kraft af vore over 56 (snarere 75) Lokalteter, er vort Gennemsnit af større generel Betydning end disse Forfatteres. Med Hensyn til Kornblomst, der i vore Undersøgelser er repræsenteret med 1 pCt., baade i disse Perioder og i den foregaaende, er der ligeledes en stor Afvigelse fra *Stapel* og *Eriksen*, der angiver 7.2 pCt. i Juni og 12.3 pCt. i Juli. Som tidligere nævnt er det navnlig Kornblomst og Tidsel, Bierne søger, naar der optræder Pause mellem Hvid- og Rødkløvers Blomstring, en Pause, der tilsyneladende har været ganske kortvarig i 1943 (sml. Fig. 4). Ilt udelukkes kan det dog ikke, at Kornblomsts varierende Optræden kan forklare Forskellen. Enkelte af vore Prøver har nemlig tilsvarende Værdier som fundet af *Stapel* og *Eriksen*.

Periode 6, omfattende 55 Prøver (20 pCt.), er praktisk taget helt identisk med Periode 5, da disse Prøver vel i det store og hele, som de i Periode 5, viser de sidste Slyngninger i almindelige Landbrugs- og Frøavlsegne. At Lyngfamilien stiger til 1 pCt., samt den ret store Forekomst af Blaamunke i enkelte Prøver er det første Tegn paa, at ogsaa Hedeegnene er repræsenteret i denne Undersøgelse.

Periode 7, der omfatter 44 Prøver (16 pCt.) fra først i September, har flest Prøver fra Hedeegne, da Biavlere ikke har nogen fornuftig Grund til at slynge saa sent i de almindelige Landbrugsegne. At der trods dette er nogle Prøver herfra, røbes i Pollenspektret af Rødkløverens for Hedeegne lidet sandsynlige høje Værdi (8 pCt.). Hvidkløver er stadig den dominerende Plante (47 pCt.) med Lyng (21 pCt.) som den næstvigtigste, efterfulgt af endnu en Plante, der er typisk for de sandede Jorder, Blaamunke (6 pCt.). Korsblomstred (6 pCt.), Kornblomst (2 pCt.) og enkelte andre er endnu svagt repræsenteret, men ganske uden Betydning. Ved at betragte Enkeltprøverne viser det sig, at denne Periode er mindre homogen end de forrige, da den jo

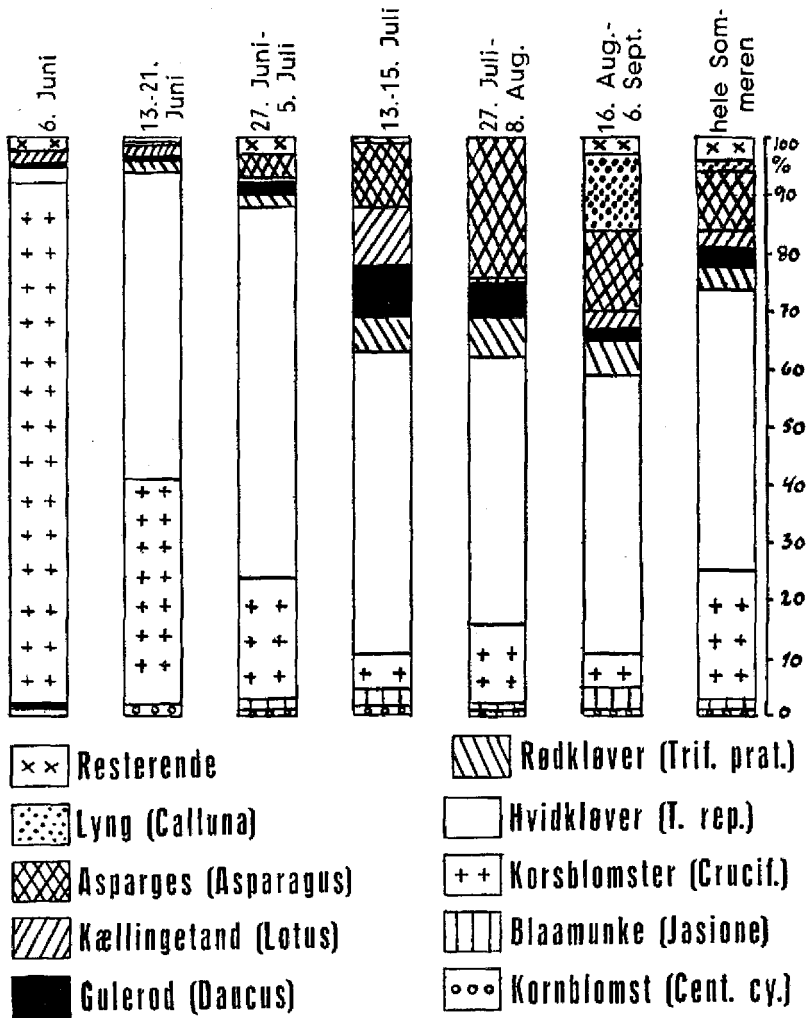


Fig. 3. Honningens Indhold af Blomsterstøv i Forhold til Slyngningstidspunktet. Samsø 1943. De seks første Søjler viser det gennemsnitlige Indhold af Pollen i de angivne Perioders Honningprøver, hvorimod den sidste Søjl viser Gennemsnittet for alle Honningprøver fra Øen i Undersøgelsesaaet.

Fig. 3. The content of pollen in the honey in relation to the time of extraction. Samsø 1943. The first six columns show the average content of pollen in the honey samples of the indicated periods, while the last column gives the average for all honey samples from this island in the year of investigation.

indeholder alle de forsinkede Slyngninger. Lyngprocenten kan løbe op til Værdier omkring 80 pCt., praktisk taget altid med Hvidkløver eller Korsblomstrede (evt. begge) som den eneste supplerende Plante af nogen Betydning (sml. p. 324).

Som et Eksempel paa Variationen i Pollenindholdet for Honningprøver fra en enkelt Landsdel bringes Søjleopstillingen Fig. 3 fra Samsø, hvori de naturligt sammenhørende Slyngningsperioder er samlet, og Prøvernes Indhold udtrykt som et Gennemsnit. Der er ialt 38 Prøver med følgende Antal i de 6 Perioder: 2, 8, 7, 6, 8, 7. Den sidste Søjle viser Totalgennemsnittet. De Korsblomstredes Tilbagegang og Hvidkløvers praktisk taget konstante Værdi gennem de fem sidste Perioder ses tydeligt. Rødkløverværdien er her langt mindre end for Gennemsnittet for de 275 Prøver, hvilket formodentlig har to Aarsager, dels at der er flest brune Bier paa Samsø, medens der er flest gule i de udprægede Frøavlsegne (Rødkløver udnyttes bedst af den gule Bi, sml. p. 299), dels at Hvidkløveren, den haardeste Konkurrent, blev skadet af Tørken paa de sydlige Øer, hvorfra mange Prøver stammede, et Forhold der tilsyneladende ikke gælder Samsø. Det for Samsø-Prøverne meget karakteristiske Aspergespollenindhold ses ligeledes tydeligt. I Prøverne fra Højsommers Kulmination opnaar Asperges endog 24 pCt., d. v. s. at den trods det, at Værdien repræsenterer Gennemsnit for 8 Prøver, er den næstvigtigste og tre Gange vigtigere end Rødkløver, der i Gennemsnittet for de 275 Prøver er den næsttalrigste forekommende. Om Asperges direkte formaar at konkurrere med Rødkløveren er maaske værd at undersøge en anden Gang.

Vi har saaledes set, hvorledes de danske Honningprøvers Pollenindhold forskyder sig gennem Sæsonen, begyndende med de Korsblomstrede, fortsættende over Hvidkløver og Rødkløver og sluttende med Lyng, dog med Hvidkløver som den dominerende Plante i næsten alle Prøver efter Midten af Juni. Kun rent lokalt kan forskellige andre Planter som Pil, Frugttræer, Forglemmigej, Hindbær-Brombær, Kællingetand, Gulerod m. fl. gøre sig gældende. Som Helhed maa de danske Honningprøver være ret nemme at kende fra de mellemeuropæiske, hvorimod der vil opstaa større Vanskeligheder, hvis man vil søge at skille dem ud fra de svenske (Lunder 1945).

6. Variationer i Pollenspektret mellem forskellige Landsdele og forskellige Aar.

Da det kun var overkommeligt at undersøge et begrænset Antal Prøver, valgte vi at udpege enkelte Landsdele med forskellige Vegetationstyper for at faa fastsat Spændvidden i de danske Honningprøvers Pollenspektrum. Da vi tillige var klar over, at Honningen kunde variere noget fra Aar til Aar, fik vi et Antal Biavlere til at levere os Honningprøver to Aar i Træk. Vi søgte samtidig at skaffe Oplysninger om de høstede Kvanta for hver enkelt Slyngning, samt Oplysning om den blomstrende Flora i Egnen, men disse Oplysninger blev desværre saa spredte, at deres Værdi er for ringe til at anvendes her. Blot understreger de meget stærkt, at man skal vogte sig for at betragte en tilfældig Honningprøve som typisk for Egnen. Er der indhøstet store Kvanta, vil enkelte af de alment forekommende Planter som Hvidkløver, Rødkløver, Korsblomstrede, Lyng og lignende udgøre den langt dominerende Del af Pollenet; er Prøven derimod fra en mager Slyngning, vil disse Arter uden Tvivl ogsaa forekomme stærkt repræsenteret, men der er stor Chance for, at Pollen fra en af Bierne ellers upaaagtet Plante springer op som det dominerende, eller opnaar en urimelig høj Repræsentation. Dette er efter alt at dømme Tilfældet med Forglemmigej i 1943.

Ser man hen over Tabel 3, der i store Træk giver de vigtigste Planters Betydning indenfor de undersøgte Landsdele og Aar, vil man se, at de Korsblomstrede samt Hvid- og Rødkløver er de dominerende i alle Landsdele. De fleste af de andre Arter eller Grupper forekommer ligeledes i næsten alle Landsdele, omend i noget forskellig Mængde, men grundet paa det ringe Antal Prøver, maa man ikke tillægge denne Variation for stor Betydning. Ligeledes maa man være lidt varsom med Oplysningerne fra det daarlige Aar 1944, der her faar tillagt større Betydning end de fortjener (sml. p. 302). Det er dog næppe tilfældigt, at Hestekastanje mangler helt fra Egne med daarlige Jorder, som Sønderjylland, Læsø, Holstebroegnen og Thy, hvor Bierne er indstillet paa et sent Træk paa Lyng. Boghvede er karakteristisk nok kun repræsenteret i to af disse Egne (Sønderjylland og Holstebroegnen), ligesom Blaamunke forekommer i stort Tal og af størst Betydning i Sandjordsegne, men derimod praktisk taget mangler paa de fede Jorder paa Møen, Lolland og Falster. Lyng er repræsenteret i alle Landsdele (bortset fra Lolland), hvilket kan synes mærkeligt. Dette Forhold afslører

Tabel 3. De vigtigere Arters procentvise Hyppighed i de forskellige Landsdele.
 Percentage frequency of the most important species in the different districts.

	Lolland 1943 45 Prøver						Falster 1943 27 Prøver						Møen 1943 31 Prøver						Møen 1944 24 Prøver						Samsø 1943 38 Prøver							
	100—70 ^o / _o	69—45 ^o / _o	44—15 ^o / _o	14—5 ^o / _o	4 ^o / _o —+	Ialt	100—70 ^o / _o	69—45 ^o / _o	44—15 ^o / _o	14—5 ^o / _o	4 ^o / _o —+	Ialt	100—70 ^o / _o	69—45 ^o / _o	44—15 ^o / _o	14—5 ^o / _o	4 ^o / _o —+	Ialt	100—70 ^o / _o	69—45 ^o / _o	44—15 ^o / _o	14—5 ^o / _o	4 ^o / _o —+	Ialt	100—70 ^o / _o	69—45 ^o / _o	44—15 ^o / _o	14—5 ^o / _o	4 ^o / _o —+	Ialt		
<i>Aesculus</i> (Hestekastanie)	»	»	»	2	40	42	»	»	»	»	22	22	»	»	»	»	19	19	»	»	»	»	4	»	»	»	»	»	26	26		
<i>Asparagus</i> (Asparges)	»	»	»	»	27	27	»	»	»	»	15	15	»	»	»	»	16	16	»	»	»	»	»	»	»	»	3	3	21	13	29	68
cfr. <i>Castanea</i> (ægte Kastanie) .	»	»	»	»	9	9	»	»	»	»	7	7	»	»	»	»	13	13	»	»	»	4	»	»	»	4	»	»	»	»	21	21
<i>Centarea cyanus</i> (Kornblomst)	»	»	»	2	33	36	»	»	»	»	41	41	»	»	»	»	51	51	»	»	»	»	»	50	50	»	»	»	»	»	82	82
<i>Cruciferae</i> (Korsblomstrede) . .	13	4	24	29	24	96	»	»	19	33	37	89	10	16	13	39	29	97	4	25	42	17	13	100	8	5	40	21	26	100		
<i>Daucus</i> + <i>Daucustype</i> (Gulerod + Gulerod dstp.)	»	»	9	13	47	69	»	»	4	26	52	82	»	»	26	26	35	87	»	»	4	25	42	71	»	»	5	13	40	58		
<i>Echium</i> (Slangehoved)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	16	16	»	»	»	»	13	13	»	»	3	11	16	29		
<i>Ericaceae</i> (Lyngfamilien)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	7	7	7	3	3	3	3	13	13	»	»	»	»	21	21	»	»	5	3	11	19		
<i>Fagopyrum</i> (Boghvede)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
<i>Filipendula</i> (Mjødurt)	»	»	»	11	11	»	»	»	»	15	15	»	»	»	»	»	26	26	»	»	»	»	33	33	»	»	»	»	»	29	29	
<i>Jasione</i> (Blaamunke)	»	»	»	4	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	4	»	»	»	16	40	55		
<i>Lotus</i> (Kællingetand)	»	»	2	33	36	»	»	»	»	52	52	»	3	16	6	32	58	»	17	29	29	75	»	»	3	»	58	61	61			
<i>Medicago</i> (Lucerne)	»	»	4	22	27	»	»	»	»	30	30	»	»	»	»	»	32	32	»	»	»	»	21	21	»	»	»	»	37	37		
<i>Myosotis</i> (Førglemmigvej)	2	»	»	4	7	»	»	»	»	15	15	»	»	»	»	»	6	6	»	»	»	»	4	4	»	»	»	»	»	»		
<i>Papaver</i> (Valmue)	»	»	»	2	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
<i>Pomaceae</i> + <i>Amygdalaceae</i> (Frugtype)	»	»	4	44	47	»	»	»	»	22	22	»	»	»	»	»	42	42	»	»	17	46	62	»	»	»	»	29	29	29		
<i>Rubus</i> (Hindbær + Brombær)	»	»	4	16	20	»	»	»	»	11	11	»	»	»	6	23	29	»	»	»	50	50	»	»	»	»	3	24	26	26		
<i>Salix</i> (Pil)	»	»	»	29	29	»	»	»	»	33	33	»	»	»	6	48	55	»	»	»	38	38	»	»	»	»	8	8	8	8		
<i>Tilia</i> (Lind)	»	»	»	4	4	»	»	»	»	4	4	»	»	»	»	3	3	»	4	»	33	38	»	»	»	»	»	5	5	5		
<i>Trifolium pratense</i> (Rødkl.) . . .	24	13	35	2	13	89	30	15	30	15	7	96	13	23	32	3	13	84	4	21	17	38	79	»	»	5	26	50	82			
<i>Trifolium repens</i> (Hvidkl.)	11	13	24	29	22	100	»	30	48	19	4	100	»	6	51	35	6	100	8	33	50	4	4	100	19	45	29	3	5	100		

(fortsættes).

Tabel 3. (fortsat).

	Bornholm 1943 21 Prøver					Bornholm 1944 45 Prøver					Nordsjæll. 1943 81 Prøver					Nordsjæll. 1944 13 Prøver					Nordsjæll. 1945 19 Prøver											
	100—70%	69—45%	44—15%	14—5%	4 1/2—+ Ialt	100—70%	69—44%	44—15%	14—5%	4 1/2—+ Ialt	100—70%	69—45%	44—15%	14—5%	4 1/2—+ Ialt	100—70%	69—45%	44—15%	14—5%	4 1/2—+ Ialt	100—70%	69—45%	44—15%	14—5%	4 1/2—+ Ialt							
<i>Aesculus</i> (Hestekastanie)	»	»	»	»	10	10	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	17	20	»	»	»	»	8	8	»	»	»	5	5			
<i>Asparagus</i> (Asparges)	»	»	»	»	5	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	9	9	»	»	»	»	23	23	»	»	»	5	5			
<i>cf.</i> <i>Castanea</i> (ægte Kastanie).	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	2	»	»	»	2	2	»	»	»	»	»	8	23	31	»	»	»	5	11			
<i>Centarea cyanus</i> (Kornblomst).	»	»	»	»	5	19	76	100	»	»	2	16	78	95	»	»	2	20	61	83	»	»	»	8	84	92	»	»	11	68	79	
<i>Cruciferae</i> (Korsblomstrede) . .	»	»	»	»	5	14	81	100	»	»	2	16	69	87	2	5	24	42	26	99	»	»	»	15	39	39	92	11	»	32	47	100
<i>Daucus</i> + <i>Daucustype</i> (Gulerod + Gulerodstp.)	»	»	»	»	»	38	38	»	»	2	»	42	44	»	»	5	6	48	59	»	»	8	»	84	92	»	»	»	11	47	57	
<i>Echium</i> (Slangehoved)	»	»	»	»	5	14	19	»	»	»	»	4	4	»	»	»	»	33	33	»	»	»	»	23	23	»	»	»	5	16	21	
<i>Ericaceae</i> (Lyngfamilien)	»	»	»	»	10	43	52	»	»	»	»	9	9	»	»	5	»	10	15	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
<i>Fagopyrum</i> (Boghvede)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
<i>Filipendula</i> (Mjødurt)	»	»	»	»	5	43	48	»	2	4	4	60	71	»	1	2	9	12	»	»	»	»	31	15	31	77	»	»	16	11	16	42
<i>Jasione</i> (Blaamunke)	»	»	»	»	19	19	»	»	2	20	22	»	»	5	1	6	12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	16	16	16	
<i>Lotus</i> (Kællingetand)	»	»	»	»	72	72	»	»	7	42	49	»	»	»	6	48	55	»	»	»	»	8	69	77	»	»	»	42	42	42		
<i>Medicago</i> (Lucerne)	»	»	»	»	43	43	»	»	18	18	»	»	»	»	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	21	21	21	
<i>Myosotis</i> (Forglemmigej)	»	»	»	»	5	19	24	»	4	»	20	24	4	5	1	1	5	16	»	»	»	»	8	8	»	»	»	»	5	5	11	
<i>Papaver</i> (Valmue)	»	»	»	»	5	5	»	»	11	11	»	»	»	»	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	26	26	26	
<i>Pomaceae</i> + <i>Amygdalaceae</i> (Frugtype)	»	»	»	»	43	43	»	»	2	47	49	»	»	4	1	36	41	»	15	15	31	39	100	5	»	»	»	5	57	68		
<i>Rubus</i> (Hindbær + Brombær)	»	»	»	»	34	34	»	»	2	»	47	49	»	21	15	28	51	»	»	»	»	62	62	»	»	»	»	42	42	42		
<i>Salix</i> (Pil)	»	»	»	»	29	29	»	»	13	13	»	1	1	1	26	30	»	»	»	»	23	31	54	»	»	»	»	5	26	32	32	
<i>Tilia</i> (Lind)	»	»	»	»	5	5	»	»	9	9	»	»	»	»	6	6	»	»	»	»	»	62	62	»	»	»	»	5	32	37	37	
<i>Trifolium pratense</i> (Rødkl.) . . .	»	»	»	»	29	34	29	91	2	13	44	22	11	93	»	4	6	24	46	79	»	31	8	31	69	»	32	21	32	84		
<i>Trifolium repens</i> (Hvidkl.) . . .	72	29	»	»	»	100	27	49	20	4	»	100	24	42	25	5	5	100	»	23	77	»	»	100	26	37	26	»	11	100		

(fortsættes).

Tabel 3. (fortsat).

	Læsø 1943 8 Prøver						Sønderjyll. 1944 142 Prøver						Holstebroeg. 1943 16 Prøver						Thy 1943 46 Prøver														
	100—70%	69—45%	44—15%	14—5%	4%—+	Ialt	100—70%	69—45%	44—15%	14—5%	4%—+	Ialt	100—70%	69—45%	44—15%	14—5%	4%—+	Ialt	100—70%	69—45%	44—15%	14—5%	4%—+	Ialt									
<i>Aesculus</i> (Hestekastanie)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
<i>Asparagus</i> (Asparges)	»	»	»	»	13	13	»	»	»	»	1	10	11	»	»	»	»	2	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	6	6		
cfr. <i>Castanea</i> (ægte Kastanie)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	5	7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
<i>Centarecyanus</i> (Kornblomst)	»	»	»	13	63	75	»	»	»	»	1	25	27	»	»	»	»	33	33	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
<i>Cruciferae</i> (Korsblomstrede)	»	»	»	50	50	»	100	»	»	»	»	15	32	50	97	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
<i>Daucus</i> + <i>Daucustype</i>																																	
(Gulerod + Gulerodstp.)	»	»	»	»	13	13	»	»	»	»	2	30	32	»	»	»	»	6	6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	19	19		
<i>Echium</i> (Slangehoved)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»	»	»	»	2	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	6	6		
<i>Ericaceae</i> (Lyngfamilien)	25	38	38	»	»	100	1	8	6	17	33	»	6	26	6	20	59	»	19	19	25	13	75	»	»	»	»	»	»				
<i>Fagopyrum</i> (Boghvede)	»	»	»	»	»	»	»	1	1	24	26	»	»	»	»	»	4	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»				
<i>Filipendula</i> (Mjødurt)	»	»	»	»	25	25	»	»	7	10	51	68	»	»	»	»	19	19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	31	31			
<i>Jasione</i> (Blaamunke)	»	»	»	»	»	38	38	»	»	1	6	23	30	»	»	13	28	41	82	»	»	»	»	»	»	»	»	13	25	44	81		
<i>Lotus</i> (Kællingetand)	»	»	»	13	25	63	100	»	»	»	4	15	57	76	»	»	»	»	4	52	57	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	69	69
<i>Medicago</i> (Lucerne)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	12	12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
<i>Myosotis</i> (Forglemmigej)	»	»	»	»	»	»	»	1	5	6	27	39	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
<i>Papaver</i> (Valmue)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	25	26	»	»	»	»	13	13	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	13	13			
<i>Pomaceae</i> + <i>Amygdalaceae</i>																																	
(Frugttype)	»	»	»	»	»	»	»	1	1	44	45	»	»	»	4	33	37	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	6	6				
<i>Rubus</i> (Hindbær + Brombær)	»	»	»	»	25	25	»	»	1	1	42	44	»	»	»	2	19	22	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	25	25			
<i>Salix</i> (Pil)	»	»	»	»	13	38	50	»	»	»	»	16	16	»	»	»	»	13	13	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	44	44		
<i>Tilia</i> (Lind)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	10	11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
<i>Trifolium pratense</i> (Rødkl.)	»	»	»	»	13	75	88	»	»	3	13	44	59	2	»	»	4	52	59	»	6	6	13	56	81	»	»	»	»	»	»		
<i>Trifolium repens</i> (Hvidkl.)	»	»	»	50	25	25	100	»	»	56	35	10	»	»	100	55	26	17	2	»	100	25	50	25	»	»	100	»	»	»	»	»	

dog, at en Tabel som denne kunde have været ordnet efter Egnens Type, f. Eks. Frøavlsonraader, almindeligt Agerbrug, Agerbrug paa sandet Jord og Agerbrug tæt ved Hede. Paa denne Maade vilde man faa en væsentlig skarpere Adskillelse, men de udsendte Spørgeskemaer sendtes for faatalligt tilbage og med for ufyldstgørende Oplysninger til, at det kunde lade sig gøre.

Et nærmere Studium af Tabellen vil i store Træk vise nogle af de Ejendommeligheder, de enkelte Landsdeles Træk frembyder. Den meget store Kællingetandprocent, der ses paa Møen,

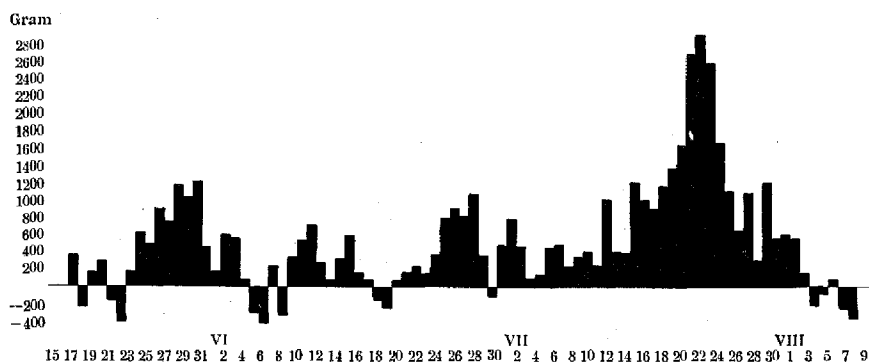


Fig. 4. Vægtdiagram for en Bifamilie ved Borre paa Møen i 1943, hvor Hvidkløveren ikke gav ret meget Honning, men hvor Rødkløveren derimod var af stor Betydning.

Fig. 4. Weight diagram for a bee family near Borre on Møen in 1943, where the white clover did not yield much honey, but where, on the other hand, the red clover was of great importance.

er f. Eks. paafaldende og skyldes Frømarkerne, hvorimod denne Plantes forholdsvis store Værdi paa Læsø og i Sønderjylland uden Tvivl maa skyldes, at den paa de magre Jorder bruges i Græsmarkerne. Samsø's iøjnespringende store Aspergesprocent er allerede omtalt (p. 314). Lindens meget ringe Betydning fremgaar ogsaa med al ønskelig Tydelighed. I Landsdele med sandede Jorder som Læsø, Holstebroegnen og Thy er den end ikke konstateret.

Sammenligner man Oplysningerne for de tre Landsdele, der er undersøgt to Aar i Træk, viser der sig saa store Forskelligheder, at man endnu engang maa erkende, at Materialet er for lille, og Undersøgelsen burde have været fortsat nogle Aar for at kunne give alment gyldige Konklusioner. Forholdet mellem Rødkløver og Hvidkløver maa næsten siges at være vendt om i de to Undersøgelisesaar.

Som allerede tidligere antydet maa dette staa i Forbindelse med Tørkens ødelæggende Virkning paa Hvidkløver, der har et meget mere overfladisk Rodnet end Rødkløver.

En Sammenligning mellem Trækdiagrammerne (Fig. 4 og 5) fra en interesseret Biavler paa Øst-Møn, der for sin lokale Biavlerforening har haft et Bistade paa Vægt, vil vise, at Hovedvægten i Trækket 1943 har ligget tidligt paa Sommeren og i Sommerens Slutning, hvorimod 1944 viser de vigtigste Træk midt paa Sommeren. Biavleren mener selv, at den første Top

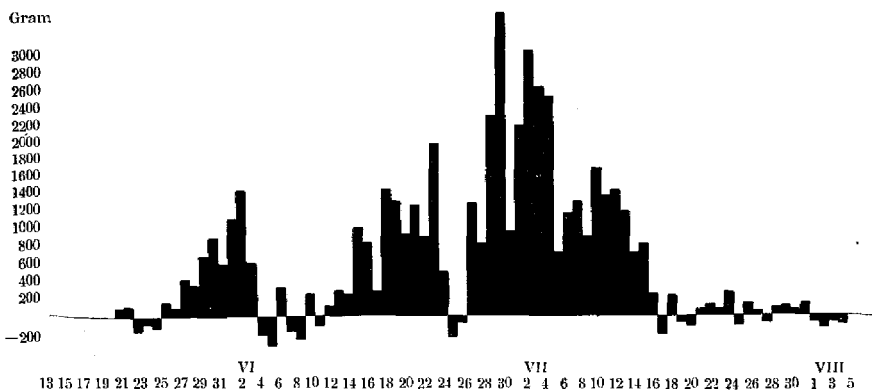


Fig. 5 Vægttdiagram fra samme Sted som Fig. 4, men fra 1944, hvor Rødkløveren tilsyneladende svigtede.

Fig. 5. Weight diagram from the same locality as fig. 4, but from 1944, in which year the red clover apparently failed.

stammer fra Frugtræer¹ (et Par Tdr. Ld. Frugtplantage) og Mælkebøtte. Den næste Top er efter hans Formening fra Korsblomstrede, medens den tredje Top er fra Hvidkløver og den fjerde fra Rødkløver. Ved endnu upublicerede indgaaende Undersøgelser over Trækket, som den ene af os siden har gennemført, formaar vi at vurdere Biavlerens Oplysninger, der bortset for Mælkebøttens lovligt sene Placering helt kan tiltrædes.

Det er saaledes ikke mærkeligt, at Møen-Prøverne fra 1943 viser, at Korsblomstrede og Rødkløver er af stor Betydning, og Hvidkløver af væsentlig ringere Betydning, medens et knapt saa stort Antal Prøver fra samme Egn 1944 viser en lidt større Betydning af Korsblomstrede og en væsentlig stærkere Hvidkløver- og meget svagere Rødkløver-Repræsentation. Frørødkløveren har normalt sin Blomstringstid fra Midten af Juli og Maaneden ud. et Tidsrum, hvor Familien i 1944 praktisk taget intet har indsamlet. Klimatisk har der tilsyneladende ikke været nogen di-

rekte Hindring for en Indsamling i denne Tid, hvilket bekræftes af tilsvarende Vægtoplysninger fra Stevns, hvor der ogsaa i 1944 blev indbaaret anseelige Mængder Rødkløver-Nektar. Det er maa-ske ikke udelukket, at sidste Top rummer baade Hvid- og Rødkløver-Blomstringen, hvoraf den sidste skulde være faldet usædvanlig tidligt og derved være gaact til Spilde for Bierne, da Hvidkløver tiltrækker dem frem for alt andet.

Betragter man Hestekastanjes Forekomst i Prøverne fra 1943 og 1944 fra Bornholm, Nordsjælland og Møen, vil man se, at blandt de ialt 82 Prøver fra disse Landsdele i 1944 var der kun to Prøver (ca. 3 pCt.) med denne Art, medens der blandt de tilsvarende 133 Prøver fra 1943 var ialt 24 eller 18 pCt. med Hestekastanie. Selv om Materialet er lidt spinkelt, tyder det dog paa, at Hestekastanjes Udnyttelse er underkastet Variation fra Aar til Aar.

Tilsvarende Forskel fra Aar til Aar ses i Tabel 3 for Lyng (Lyngprøverne fra Møen stammer fra Ulvshale) og for Forglemmigej i Nordsjælland (Prøveantallet er alt for ringe i 1944, men for en Del fra samme Lokaliteter, der Aaret før viste store Forglemmigejprocenter).

Betragter man Gennemsnittet for alle Honningprøverne Aar for Aar, kan man faa en Anelse om Forskydningen. Det er saa heldigt, at 51 danske Honningprøver af Høst 1939 indsamlet over hele Landet til Brug for en kemisk Undersøgelse, der er udført af *Th. Madsen* (1940), er blevet undersøgt for Pollen af *Anna Maurizio* (1943). I Tabel 4 er vore Prøver, der er opført sammen med *Anna Maurizio's*, for Sammenligningens Skyld kun inddelt i Ledepollen og Følgepollen:

Kun Oplysningerne fra 1943 og 1944 er af større Værdi i Kraft af det større Antal Prøver, men heller ikke disse Prøver, der kun stammer fra faa Landsdele, kan give den fulde Sandhed om Danmarks Honning. *Maurizio's* Prøver vilde, hvis der havde været ca. 6 Gange saa mange af dem, have givet et bedre Gennemsnit, da praktisk taget alle Amter er repræsenteret, men ogsaa dette Aar var et »daarligt Honningaar« med Gennemsnittet langt under Middell. Forskellen mellem de pletvis forekommende Planters Repræsentation kan man ikke tillægge større Vægt, derimod viser Korsblomstrede, Rødkløver og Hvidkløver Forskydninger, der er ret overraskende og uden Tvivl maa staa i Forbindelse med Trækforholdene de enkelte Aar. Angivelserne om den skønnede gennemsnitlige Honningproduktion for hele Landet bekræfter dette.

Tabel 4. De vigtigste Planters Forekomst som Ledepollen og Følgepollen udtrykt i Procent af Prøvcantallet. Prøverne for 1939 er efter Anna Maurizio (1943).

Table 4: The occurrence as guiding pollen and accompanying pollen of the most important plants expressed in per cent of the number of samples. The samples for 1939 are taken from Anna Maurizio (1943).

	1939		1943		1944		1945	
	> 45 pCt.	15—44 pCt.	> 45 pCt.	15—44 pCt.	> 45 pCt.	15—44 pCt.	> 45 pCt.	15—44 pCt.
<i>Aesculus</i> (Hestekastanie).....	»	»	»	0.3	»	»	»	»
<i>Asparagus</i> (Asparges).....	»	»	0.8	2.8	»	»	»	»
<i>Castanea</i> (ægte Kastanie).....	»	2	»	»	»	0.9	»	5
<i>Pentstemon</i> (Kornblomst).....	»	»	»	1.9	»	0.4	»	»
<i>Cruciferae</i> (Korsblomstrede).....	6	40	7.9	21.4	3.1	23.6	11	11
<i>Daucus</i> (Gulerod).....	»	2	»	6.7	»	1.3	»	»
<i>Echium</i> (Slangehoved).....	»	»	»	0.3	»	»	»	»
<i>Ericaceae</i> (Lyngfamilien).....	8	12	3.8	7.9	0.9	5.4	»	»
<i>Fragaria</i> (Jordbær).....	»	2	»	»	»	»	»	»
<i>Jasione</i> (Blaamunke).....	»	»	»	3.8	»	0.4	»	»
<i>Lotus</i> (Kællingeland).....	»	2	0.3	2.2	»	4.0	»	»
<i>Myosotis</i> (Førglemmegej).....	2	4	2.5	0.3	1.8	3.1	»	»
<i>Pomaceae</i> (Frugttpe).....	2	12	»	1.0	0.9	0.9	5	»
<i>Rubus</i> (Hindbær-Brombær).....	»	6	»	0.6	»	0.9	»	»
<i>Salix</i> (Pil).....	»	6	0.3	0.3	»	»	»	»
<i>Trifolium pratense</i> (Rødkløver)...	2	2	14.4	15.3	3.6	14.7	»	32
<i>Trifolium repens</i> (Hvidkløver)....	26	50	53.4	27.8	78.3	20.1	63	26
Antal Prøver:..	51		313		224		19	
Gennemsnitlig Honninghøst hele Landet ..	langt under Middel	lidt under Middel (11.3 kg)	ca. 1/3 af Middel		1/4—1/3 (5.4 kg af Middel)			
Average honey yield of the whole country	Far below medium	Slightly below medium	About 1/3 of medium		About 1/4—1/3 of medium			

7. De enkelte Plantearters Forekomst i Honningprøverne.

Som det er gentaget gennem hvert eneste Kapitel er Hvidkløver, Korsblomstrede og Rødkløver de tre absolut vigtigste Planter for Bjerne. Sammenlignes Angivelserne i Tabel 1's to første Grupper, vil man se, at i 354 Prøver af de undersøgte 556 er Hvidkløverpollen repræsenteret med over 45 pCt. (*Zanders* Ledepollen), medens Rødkløver tilsvarende har over 45 pCt. i 52 Prøver, og de Korsblomstrede kun naar over denne Grænse med 34 Prøver. Det er saaledes næppe for meget at sige, at Hvidkløver (*Trifolium repens*) er af ti Gange saa stor Betydning som de Korsblomstrede, og af mindst syv Gange saa stor

Betydning som Rødkløver (sml. ogsaa Tabel 4). Ved at gennemgaa Tabel 3 finder man, at Hvidkløver bortset fra Tørkesvækelsen i 1943 paa Møen, Lolland og Falster intetsteds trues i sin absolut dominerende Betydning. Alle Prøverne fra Bornholm 1943 har Hvidkløver repræsenteret med over 45 pCt. af Prøvernes Pollenindhold. Et raat Gennemsnit af Hvidkløverprocenten i Prøverne giver 75 pCt., hvilket viser, at de alle ligger meget højt. Paa Læsø naar derimod ingen af Prøvernes Hvidkløverprocent op over 45 pCt.'s Grænsen, hvilket dog skyldes, at de otte undersøgte Prøver alle er typiske Lynghonninger. I gode Aar høstes uden Tvivl store Kvanta Hvidkløverhonning før Lynghonningen, saa det skyldes det ringe Materiale, at vi kun har disse sent slyngede Prøver fra denne Ø. Undersøger man, hvor højt Hvidkløverprocenterne stiger i de enkelte Prøver, viser det sig, at der ligger talrige i Halvfjerterne, en Del i Firterne og endnu adskillige i Halvfemserne, kulminerende med 93 pCt. (Samsø), 94 pCt. (Holstebroegnen og Sjælland) og 95 pCt. (2 sønderjydske Prøver).

Rødkløver (*Trifolium pratense*) har uden Tvivl sin største Betydning i de frugtbareste Egne, selvfølgelig først og fremmest i Frøavlsegnene paa de sydlige Øer, hvor den i Sommeren 1943 fik en ekstra Betydning ved, at Hvidkløveren faldt væk som den betydelige Konkurrent, den er. Tabel 3 synes at vise, at Rødkløver paa Læsø er af ringere Betydning end Kællingetand, hvilket sikkert godt kan være Tilfældet paa de sandede Jorder (de sene Prøver er næppe af afgørende Betydning for Forrykkelse af Helhedsbilledet her). Paa Holstebroegnen er den tilmed underordnet Blaamunke, hvorimod den i Thy er forholdsvis stærkt repræsenteret, hvilket sikkert hænger sammen med Jordens skiftende Karakter (hvilket i noget mindre Grad ogsaa er Tilfældet paa Holstebroegnen). Rødkløver stiger i Frøavlsegnene til 81, 82, 87, 89 pCt. med det absolutte Maksimum ved 92 pCt.

Blandt de Korsblomstrede (*Cruciferae*) er uden Tvivl flere Arter af Betydning, særlig Arter af Slægterne *Brassica* og *Raphanus*, selv om det er svært med Sikkerhed at udtale sig om de enkeltes Værdi (sml. *Mikkelsen* 1948). Da Prøverne er taget under Krigstidens Afspærring, vil Repræsentationen næppe være normal for Fredstids Honning fra Danmark, da talrige Sennepsmarker netop i de Aar bød Bierne en bedre Chance end normalt. Paa den anden Side gøres Ukrudtet Agerkaal og Ager-sennep ved moderne Bekæmpelsesmidler mere og mere bety-

ningsløst. Det er da næppe heller noget Tilfælde, at Tabel 3 viser, at de Korsblomstrede er bedst repræsenterede i Honning fra Frøavlsegnene, medens Honningen fra Bornholm, Holstebroegnen og Sønderjylland lader til at indeholde færre Korsblomstrede. Først og fremmest i Frøavlsegnene har vi set Forekomstprocenter paa 89—90 pCt. med Kulminationer ved 92 pCt. (Møen, Samsø), 93 pCt. (Nordsjælland), 94 pCt. (Rødvig, hvor Honninghøsten efter Opgivelse var fra Sennep) og 96 pCt. (Lolland). Disse høje Tal stammer, bortset fra Rødvigoplysningen (1945), alle fra 1943. I 1944 var Cifrene alle Steder væsentlig lavere.

Lyng (*Calluna vulgaris*), uden Tvivl den vigtigste blandt *Ericaceae*, er i Tabel 1 placeret som Nummer fire, hvilket sikkert nogenlunde svarer til dens Betydning for Bierne. Lyngpollen optræder mærkeligt nok i snart sagt alle Landsdeles Prøver (Tabel 3), da selv ubetydelige Smaa-Arealer uvægerligt søges af Bierne, og Trækket sker selv over lange Afstande, f. Eks. i en Samsøprøve over 5 km. Lyngpollenet er tilmed grundet paa sin Størrelse og karakteristiske Form ikke til at overse. De frugtbare Øer Møen og Samsø viser her en forbavsende høj Repræsentation, men Hovedvægten ligger selvfølgelig paa Læsø, Thy, Holstebroegnen og i Sønderjylland. I de enkelte Prøver har vi konstateret en Del med 40—50 pCt. Lyngpollen, kun enkelte naar over 50 pCt., kulminerende med 69 pCt. (Holstebroegnen) og 79—80 pCt. (begge fra Læsø).

Efter Tabel 1 lader Kællingetan d (*Lotus*) til at være den femte almindeligst forekommende, men det er undtagelsesvis, at den naar høje Procenter i enkelte Prøver. I en Prøve fra Møen 1943 blev der fundet 64 pCt. og i en anden 42 pCt. (Frømarker); fra de sandede Landsdele, hvor det for Bierne drejer sig om almindeligt Træk i Græsmarkerne, naar Værdierne dog ikke højere end til 18 pCt. (Læsø), 17—24 pCt. (Sønderjylland) og 24 pCt. (Samsø). I Tabel 3 bekræftes disse Oplysninger helt ved Plantens utvetydigt stærkeste Forekomst paa Møen (Frøavlsegnene) og paa Læsø og i Sønderjylland.

Gulerod (*Daucus*) er herefter ifølge Tabel 1 den Plante (incl. nogle ikke nærmere bestemte Skærmpollener), der opnaar de højeste Værdier i de tre første Grupper. Af Tabel 1 ses tydeligt, at den kun opnaar denne høje Placering i Kraft af Bienes meget store Tiltrækning til Frømarkerne, idet det først og fremmest er Møen, Lolland-Falster og Samsø, der fremviser en stærk Repræsentation. Paa Holstebroegnen er den paafaldende lidt repræsenteret, ligeledes paa Læsø og i Thy. Hvis der er

Gulerodsfrømarker i Nærheden, trækker Bierne uden Tøven hen over blomstrende Rødkløverfrømarker (*Stapel* og *Eriksen* 1936) for at opsøge Gulerødderne, der endog trækker Bier til sig over 4—6 km's Afstand, hvilket Gulerodshonningens meget gennemtrængende Smag giver et eklatant Bevis for. I et Tilfælde fra Lolland har vi konstateret 46 pCt., i et andet fra Samsø 43 pCt., men de fleste Angivelser er lavere (Bornholm 22 pCt., Nordsjælland 26 pCt.) eller endog meget lavere (12—16 pCt.), men de nævnte er alle tilstrækkelige til, at Smagen bliver tydelig.

Mjødurt (*Filipendula*) maa komme herefter i Rækkefølgen, beregnet efter talrig Forekomst i de tre højeste Grupper (Tabel 1). I et Par enkelte Prøver fra Bornholm 1944 har vi konstateret 58 pCt. og 41 pCt. af denne Plante, enkelte fra Nordsjælland 1944 viser 38 og 31 pCt., men de højere Procenter ligger ellers omkring 16, 19, 23, 27 pCt. Disse Angivelser stammer praktisk taget udelukkende fra Nordsjælland, Bornholm og Sønderjylland, der ogsaa formaar at vise en Prøve med 31 pCt. I Tabel 3 ses, at det netop er disse Landsdele, der har den største Forekomst med 77 (1944), 71 og 68 pCt. af Prøverne med Mjødurtpollen. Der er det paafaldende, at det navnlig er de i 1944 undersøgte Landsdele, der fremviser høje Procenter, hvilket kunde tyde paa, at Mjødurt som Forglemmigej formaar at gøre sig gældende, hvis der er en ringe Honningproduktion (hvilket var Tilfældet ialtfald i Sønderjylland 1944, knapt saa meget fra Bornholm samme Aar). At der maa være naturlige Forudsætninger for at hente Mjødurtpollen i de tre nævnte Landsdele, maa dog være et Faktum, for Tallene fra Møen 1943 og 1944 er begge lave. Denne intenst dyrkede Landsdel har næppe ret mange Pletter Jord, hvor Mjødurt faar Lejlighed til at gro, medens de talrige bornholmske Aadale og de sønderjydske Hegn samt mindre rationelle Udstykning og Vandafledning giver Mjødurten langt bedre Muligheder.

Blaa m u n k e (*Jasione montana*) naar i 2.3 pCt. af alle Prøverne over 15 pCt. (Tabel 1), men er ifølge Tabel 3 utvetydigt stærkest repræsenteret i Landsdele med sandede Jorder som Holstebroegnen, Thy, Samsø og Sønderjylland. Plantens Repræsentation i de enkelte Prøver er oftest lav, sjældent højere end 6—17 pCt., men kan stige til 27—32 pCt. (Holstebroegnen) og naa helt op paa 37—44 pCt. (Nordsjælland 1943).

I Tabel 1's Grupper over 15 pCt. gør *Asparges* (*Asparagus officinalis*) sig derefter gældende. Som tidligere paapeget (p. 314) er det næsten udelukkende Samsø's intense Aspargesavl,

der gør det muligt for denne Plante at hæve sig saa højt. I Tabel 3 ses, at den er konstateret i alle Landsdele, men kun paa Samsø naar den over 15 pCt. Der er dog paa Lammefjorden konstateret meget stærke Træk paa blomstrende Asparges, der med andre Ord maa betragtes som en Plante, der kan være af virkelig Betydning for Bierne. I Samsøprøverne er der konstateret op til 25, 34, 52 og 78 pCt. Aspargespollen.

Frugttype (*Pomaceae* + *Amygdelaceae*, men vel i Hovedsagen Æbletræer) er efter Tabel 1 uden større Betydning. To af de tre Prøver, der bringer Frugttype op over 45 pCt., er ikke typiske Slyngningsprøver, men fra Statens Biavlfsforsøg i Lyngby skaaret ud af Tavler med forseglede Honning. De konstaterede Værdier (47 og 78 pCt.) kan saaledes ikke direkte sammenlignes med Forekomsten i Honning efter en normal Slyngning. En Prøve fra Fortunen 1943 viser derimod 46 pCt. Frugttræpollen, hvilket stemmer meget godt med talrige Havers og en meget stor Frugtplantages Nærhed. I tre andre Prøver fra Nordsjælland er konstateret 21, 28 og 33 pCt. Frugttræpollen. De to første stammer fra de udprægede Have-Egne, som Villabebyggelsen i Espergærde og Helsingør fremviser, medens den tredje er fra Botanisk Have, der morsomt nok opnaar en ret tilfredsstillende Honninghøst, selv om Bierne praktisk taget kun har Byens Alleer og de ret faa nærliggende Havers Træer at trække paa. Nogle enkelte andre Prøver viste 11, 19, 20 pCt., men det normale er kun et Par Procent, hvorfor Frugttræernes Betydning reduceres meget stærkt, naar der udregnes Gennemsnitsværdier. I Tabel 3 ses, at Frugttræer søges i alle Landsdele, hvilket ogsaa er naturligt, da Frugtplantagerne nu findes helt ud i Vestjylland paa opdyrket Hedejord. Kun Læsø mangler Angivelser, hvilket kan skyldes, at de otte Prøver alle var fra Eftersommeren.

Kornblomst (*Centaurea cyanus*) findes i over Halvdelen af de undersøgte Prøver (Tabel 1), men kun 4 havde over 15 pCt. (2 Prøver fra Nordsjælland og Bornholm havde 15 pCt., og 2 fra de samme Landsdele havde 17 pCt.). De højeste Værdier er ellers 10—11 pCt., men Værdier omkring et Par Procent er langt det almindeligste. Tabel 3 viser Kornblomst fra alle Landsdele, tilsyneladende flest fra de knapt saa intenst dyrkede Egne som Bornholm og Nordsjælland. Særlig fra Bornholm er Repræsentationen meget høj og den forekommer i næsten alle Prøver (Tabel 3). De meget frugtbare og de udprægede magre Egne har en væsentlig ringere Repræsentation.

Hindbær - Brombær (*Rubus*) naar kun i fire Prøver at hæve sig over 15 pCt. (Maksimum 17 pCt. fra Bornholm og Sønderjylland). I det store og hele er Forekomstprocenten dog kun ganske ringe, men den er 4 og derover i 3.4 pCt. af de undersøgte Prøver. Tabel 3 synes at vise, at disse Planter tilsvarende Frugttræerne er af omtrent samme Betydning Landet over.

Blandt de endnu ikke nævnte Planter er der praktisk taget ingen, Bierne faar synderligt Udbytte fra. Tabel 1 vil vise deres Repræsentation i alle de undersøgte Prøver og Tabel 3 de lidt hyppigere forekommendes Optræden i de undersøgte Landsdele.

Hestekastanie (*Aesculus*) er ikke repræsenteret i Prøverne fra de sandede Landsdele, hvilket som nævnt p. 300 sikkert mere skyldes den specielle biavlsmæssige Driftsform, end at Træet skulde mangle. Den højeste konstaterede Forekomst i Honningprøver er 40 pCt. (Espergærde), men 1—3 (—7) pCt. er ellers de højeste Værdier.

Ægte Kastanie (*Castanea*) er konstateret i alle Landsdele bortset fra Egne med de daarligste Jorder. Kun i Nordsjælland med de mange Haver og i Sønderjylland er der konstateret lidt mere talrig Repræsentation (op til 16—23 pCt.). Den fra Schweiz kendte altdominerende Optræden af dette Træs Pollen kendes saaledes ikke her i Landet. I danske Prøver tidligere undersøgt af *Maurizio* (1943) er der i adskillige Prøver konstateret ægte Kastanie, men kun i een Prøve (Gentofte) naar den op som Følgepollen (Tabel 4). I Begyndelsen var vi lidt usikre angaaende Bestemmelsen, hvorfor den i Tabel 1 er opført som cfr. *Castanea*. De tvivlsomme Prøver er dog saavidt muligt blevet efterbestemt.

Den typiske Overrepræsentation med **Forglemmigej (*Myosotis*)** kender vi derimod særdeles godt i Danmark. Allerede i de af *Maurizio* (1943) undersøgte Prøver var nogle med Forglemmigej som Ledpollen (1) og Følgepollen (2) (Tabel 4). Først og fremmest i vore Nordsjællandsprøver, men ogsaa i talrige Prøver fra Sønderjylland og enkelte fra Lolland og Bornholm optræder Forglemmigej med meget store Procenter. Den er paavist i de fleste andre Landsdele, men mangler dog i Prøverne fra Samsø, Læsø, Holstebroegnen og Thy. Som tidligere nævnt er der en Sammenhæng mellem daarlig Honninghøst og store Forekomster af Forglemmigej, eller snarere manglende Trækmuligheder i Forglemmigej's Blomstringstid. I Tilfælde af en Udslyngning kort efter Blomstringen kan der komme store

Mængder af disse meget smaa Pollenkorn i Honningen. I Prøver fra 1943 har vi fra Nordsjælland konstateret 79, 83, 90 pCt. og fra Lolland 81 pCt. I de sønderjydske Prøver (1944) varierer Forekomsten temmelig meget og naar op paa 25, 35, 45, 61 pCt.

S l a n g e h o v e d (*Echium*) naar i Samsøprøverne en ret stor Repræsentation, men er praktisk taget uden Betydning i de andre Landsdele. Fra de sandede Egne paa Bornholm og i Nordsjælland forekommer den ret udbredt, men faatallig, hvorimod den næsten mangler fra de jydske Lokaliteter (incl. Læsø), hvor Sandarcalerne er langt talrigere repræsenteret. Denne Optræden synes at tyde paa en Ejendommelighed i Plantens Forekomst i Danmark, noget Floraen intet oplyser om. Forekommer Slangehoved talrigt, besøges den meget stærkt af Bierne, da den er ret rig paa forholdsvis sukkerholdig Nektar (*Boëtius* 1948). Iblandt Samsøprøverne er fire fra Langdalen (de voldsomme Morænerækker paa Nordlandet) med 6—7 pCt. Slangehoved, og een fra Langøre (lige Syd for Heden) med 19 pCt.; fra Bornholm har een Prøve 6 pCt., medens de øvrige, som de nordsjællandske, kun viser 1—3 (— 4) pCt. eller mindre.

B o g h v e d e (*Fagopyrum esculentum*) er kun truffet i Prøver fra Holstebro, Thy og Sønderjylland, svarende til, at denne Plante næsten ikke dyrkes i de andre Landsdele. Blandt de sønderjydske Prøver indeholder 13 fra 1.5—3.5 pCt., 2 fra 5—7 pCt. og een Prøve 32 pCt., men da Boghvede er konstateret i 26 pCt. af de sønderjydske Prøver, maa der stadig være temmelig mange Smaafelter deraf i disse daarlige Landbrugsegne. Af Statistisk Departements Oplysninger fremgaar det, at der dyrkes 960 ha Boghvede aarligt. Efter de haarde Vintre er den blevet brugt meget som Erstatning for den bortfrosne Vintersæd. Der var f. Eks. i 1943 2200 ha.

Lucerne og *Sneglebælg* (*Medicago*) søges overordentlig meget af Bierne, men Repræsentationen i Honningen er kun ringe. Der er dog en temmelig stor Usikkerhed med Hensyn til Bestemmelsen af disses Pollen, hvorfor Angivelserne maa betragtes med Skepsis, naar det drejer sig om manglende Enkeltforekomster. Derimod kan det med Sikkerhed siges, at den ikke i nogen Prøve forekommer med væsentlig over 1 pCt. Samtidig kan man gaa ud fra, at i alle Tilfælde Lucernens Repræsentation ikke blot antydningvis kan staa i Forhold til Bibesøget, da Bierne oftest ikke er i Stand til at udløse Støvvejens Springmekanisme (*Axel Pedersen* og *Stapel*, 1942 og 1945).

Valmue (*Papaver*) optræder et Antal Gange, men altid med ganske lave Procenter. Efter alt at dømme, afsondrer den slet ikke Nektar, hvilket stemmer ret godt med de lave Angivelser. Man kan maaske paapege, at det navnlig er paa de daarlige Jorder og i de daarlige Aar, den optræder f. Eks. i de sønderjydske Prøver.

Pil (*Salix*) er i Følge Tabel 3 af en vis Betydning i alle Landsdele. Kun i Prøverne fra Nordsjælland opnaar den dog højere Værdier (7—12 pCt.), og naar helt op paa 43 og 50 pCt. i to Bigaarde nær Holte, hvor der inden for 0.2—1.2 km findes en ca. 75 ha stor Mose praktisk taget kun med Pilebuskads. Som for Forglemmigej, Mjødurt og lignende er en meget stor Pilerepræsentation sikkert ensbetydende med, at der ikke er indbaaret større Nektarmængder mellem Piletrækket (Slutningen af April og Begyndelsen af Maj) og Slyngningen. Den ene af Holteprøverne stammer fra en Slyngning i Juni, den anden fra en i Juli, begge med utilfredsstillende Udbytte.

Lind (*Tilia*) er ifølge Tabel 3 konstateret i alle Landsdele, bortset fra Læsø, Holstebroegnen og Thy. Intetsteds er Repræsentationen stor, idet Lindepollen i de fleste Egne kun er fundet i 3—11 pCt. af de undersøgte Prøver. Kun Møen og Nordøstsjælland viser en større Repræsentation med henholdsvis 3 og 6 pCt. af alle Prøver i 1943 og 38 og 62 pCt. (NB. for faa Prøver) i 1944. Det er saaledes noget udpræget variabelt, der, i Forbindelse med Oplysningerne om den mindre gode Honningproduktion i 1944, faar os til at henføre Lind til samme Gruppe som Forglemmigej, Mjødurt og Pil, der bliver uforholdsmæssig stærkt repræsenteret ved ringere Honninghøst. Ved adskillige af Nordsjællandsprøverne er der tænkt paa at fremskaffe Lindehonning, men Procenterne (alle fra 1945) er ikke kommet højere end 6 pCt. (Brønshøj), 4.5 pCt. (Fortunen) og 3.5 pCt. (Espergærde). Til yor Overraskelse fik vi derimod en Prøve, der, som den eneste af alle undersøgte, med nogen Ret kan kaldes Lindehonning, fra Ulvhale paa Møen i 1944. Den indeholdt 39 pCt. Lindepollen med 28 pCt. Hvidkløver og 26 pCt. Rødkløver. Aarsagen hertil maa formodentlig søges i, at Trækket i Møens Rød- og Hvidkløver tilsyneladende svigtede midt i Juli (sml. Fig. 5), netop i Lindens Blomstring, hvorved de i Ulvhaleskoven ret talrigt forekommende Linde (*Bøcher* 1942) praktisk taget uden Konkurrence har kunnet tiltrække Bierne. At Lind skulde give abnormt lidt Pollen i Nektaren kunde maaske være en Forklaring paa den ringe Repræsentation, men herimod

taler, at Honning fra de sibiriske og kaliforniske Lindeskove (Griebel 1930, Zander 1935) viser en overordentlig høj Lindeprocent, der naar helt op i Nærheden af 100. En enkelt Prøve, vi fik fra Gentoften, taget som et Kunstprodukt kun i Lindeblomstringen (Kunsttavler sat ind i et forseglet Magasin ved Lindens Blomstring og straks fjernet ved Blomstringens Ophør) gav en Prøve med ca. 30 pCt. Lindepollen. Troen eller rettere Overtroen om Lindehonnings Eksistens i Nord- og Mellemeuropa er efterhaanden trængt stærkt tilbage og trives vel kun hos enkelte Biavlere og Honningkøbere. Som Beutler und Wahl (1936) har paavist, vil de forholdsvis faatallige Linde praktisk taget altid blive besøgt af Hærskarere af Bier fra talrige Samfund, hvorfor hver enkelt Udbytte bliver minimalt, selv om Linden ogsaa skulde være forholdsvis værdifuld. Ogsaa fra Danmarks Forhistorie kendes udpræget Lindehonning, idet en Krukke med Honning fundet i en Mandsgrav fra første Afsnit af ældre Bronzealder af Johs. Iversen (Broholm og Hald 1939), blev bestemt til næsten udelukkende at indeholde Lindepollen foruden et Faatal Pollenkorn af urteagtige Planter. Til en gæret Drik, der var hensat i en Birkebarksspand i Egtvedpigens Kiste (midterste Afsnit af ældre Bronzealder) var der tilsat Honning, der uden Tvivl har indeholdt mest Lindepollen (Tomas Thomsen 1929). I Biavlererfaringer lader der efterhaanden til at udkrystallisere sig en Mening om, at Linden kan yde godt Træk een Gang ca. hvert syvende Aar, formodentlig i Forbindelse med høj Temperatur og navnlig lav relativ Luftfugtighed.

Af de øvrige i Tabel 1 forekommende Planter er der kun Grund til at nævne Græsserne (*Gramineae*), der forekommer i 59.1 pCt. af de undersøgte Prøver, men, som det ses, naar kun 3 Prøver over 5 pCt. (2 fra Nordsjælland med 5—6 pCt. og een fra Bornholm med 6 pCt.). Der er saaledes en meget tydelig Forskel fra de andre talrigt repræsenterede Planter som f. Eks. Kornblomst (59.6 pCt.), der dog opnaar Forekomst med over 5 pCt. i 7.8 pCt. af alle Prøver, for slet ikke at tale om Rødkløver (76.0 pCt.), der naar op over 5 pCt. Grænsen med 40.2 pCt. Græsserne, der som Syre (*Rumex*) og Hassel (*Corylus*) er Vindbestøvere, har Mulighed for ved Vindens Hjælp at sprede deres Pollenkorn alle Steder, hvorved det ogsaa kan falde paa andre Planters Blomster og Blade, saaledes at Bierne kan samle Pollen fra Græsser i andre Planters Blomster, i Honningdug eller paa andre Maader. Man maa imidlertid ogsaa holde sig den Mulighed for Øje, at Bierne indsamler Græspollen, som *Stapel*

og Eriksen (1944) har paavist. Pollen fra Græsser er konstateret i Honningprøver fra hele Landet.

8. Variationen i Blomsterstøvmængden pr. Gram Honning.

Til Bestemmelser af Pollenmængden pr. Gram i Honningprøverne kan man enten direkte maale Bundfaldet i Centrifugeglassene som Zander (1932), eller man kan beregne Antallet ved Tællinger af Pollenpræparater, fremstillet af en ganske bestemt Del af Centrifugeglassenes Bundfald (Maurizio 1939) eller af hele Bundfaldet, som vi har forsøgt. Ingen af Metoderne er helt paalidelige, men giver ved forsigtig Brug af Resultaterne anvendelige Værdier.

Maurizio (1939) har vist, at alt Pollen er slaaet ned ved 2500 Omdrejninger i tre Minutter, samt at Nedslaget stiger med stigende Fortynding, men at det Nedslag, der kommer ved en yderligere Fortynding af 1 : 2 Opløsninger, som alment bruges, tilsyneladende kun omfatter den ubestemmelige »finkornede

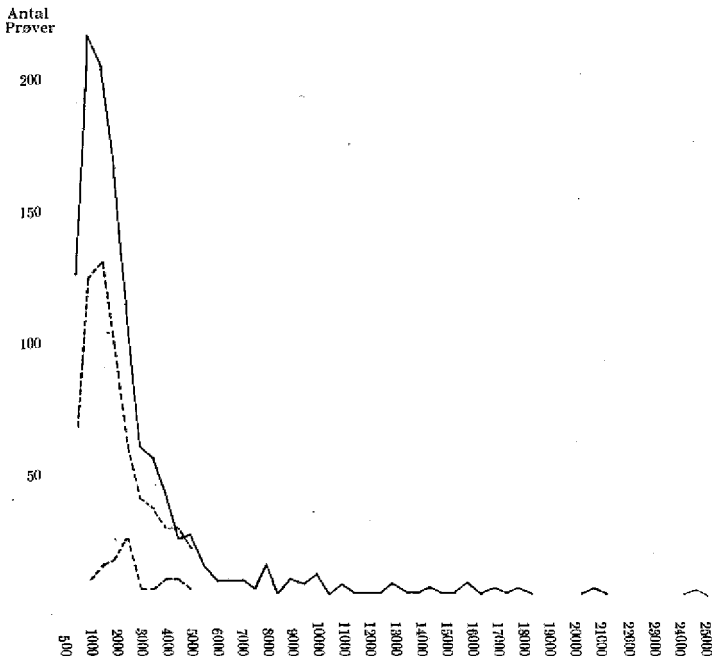


Fig. 6. Fordelingskurve, der viser Honningprøvernes forskellige Indhold af Pollenkorn pr. Gram.

Fig. 6. Distribution curve showing the different content of pollen grains per gram of the honey samples.

Masse«, der kun kan være af Betydning ved Volumenbestemmelserne. Vore Angivelser kan direkte sammelignes med *Maurizio's*, men desværre ikke med *Zanders*, der kun angiver Volumen.

Fig. 6 viser vore Honningprøvers Indhold af Pollen, saaledes at Prøverne er fordelt i Klasser à 500 Pollenkorn pr. Gram. Mellem 500 og 2500 Pollen pr. Gram ligger den alt dominerende Top (63.5 pCt.), medens der endnu mellem 2500 og 5000 pr. Gram findes en Del (17.7 pCt.). Prøver med Pollenmængder, der er større end dette Antal, er meget faatallige (7.3 pCt.), hvorimod ikke helt faa ligger i Klassen 0—500 pr. Gram (11.3 pCt.). Da der ved Optællingen viste sig en Tendens til, at Pollenmængden pr. Gram var størst tidligt paa Sæsonen, blev 378 vel daterede Prøver delt i Prøver fra Juni til og med 2. Juli og alle senere Prøver, der opført hver for sig (de to stiplede Kurver i Fig. 6) bekræfter Tendensen, men Materialet er for spinkelt, da der kun fandtes 50 Prøver i den tidlige Gruppe.

En Sammenligning med *Zanders* (1932) Fordelingskurve for 616 Prøver er selvfølgelig muligt, men det drejer sig desværre om incommensurable Størrelser: vore Antal Pollenkorn og hans Volumen af Pollen, Svampesporer, Algeceller og den ubestemte »finkornede Masse«. Men som Helhed er Forløbet ret ensartet. *Maurizio* (1939) sammenlignede *Zanders* Volumenangivelser med Volumenbestemmelser, hun selv havde foretaget paa 635 Schweizerhonningprøver (fra Honningkontrollen). *Zander* angiver, at 92.2 pCt. falder inden for Gruppen 0.75—5.0 mm³ Bundfald (*Evenius* har for 312 tyske Prøver fundet 96.2 pCt.), medens *Maurizio* finder 97.8 pCt. Grøppegrænserne er desværre valgt for vide til at sige noget videre og udelukker en Sammenligning med *Maurizio's* Tællinger af Pollen pr. Gram. *Zander* nævner enkelte Oplysninger om 17 Udenlandsprøver (uden Angivelse af Hjemland), der ligger omtrent som de tyske, snarere en Smule højere, men nævner tillige, at han erindrere for 40 U.S.A.-Prøver at have konstateret paafaldende lidt Bundfald.

Maurizio angiver — desværre kun fra 51 Prøver — Antallet af plantiske Fremmedlegemer pr. Gram, hvoraf det fremgaar, at 66.6 pCt. af Prøverne har mellem 2.000 og 10.000 pr. Gram (samme Interval rummer 33.3 pCt. af de danske Prøver). Mængden af Svampesporer og Algeceller er stor i »Waldhonig« (= Bladlushonning) og i »Bjerghonning«, men beregnes et Gennemsnit paa hendes »Blomsterhonninger« (19) og »Robiniahonning« (3), der ikke indeholder mere af Svampe og Algeceller end de danske Prøver, faar man et Gennemsnit paa 3950 Pollenkorn

pr. Gram. En tilsvarende Sammenregning af 556 danske Prøver giver 2350 Pollenkorn gennemsnitlig pr. Gram. Der er saaledes nogen Mulighed for, at de danske Prøver er langt fattigere paa Pollen end de mellemeuropæiske Prøver, og saaledes snarere ligger i Klasse med de nordamerikanske. Vort udprægede Træk paa det intense Landbrugs Kulturplanter (og svindende Ukrudtsplanter i Markerne) maa vel ogsaa svare langt bedre til U.S.A.'s og Canadas intense Landbrugsplantetræk, først og fremmest paa Hvidkløver, Alsike og lignende ærteblomstrede, end til det Træk Mellemeuropas efter dansk Mening lidet intense Landbrug kan yde.

De absolutte Værdier for Antallet af Pollenkorn pr. Gram Honning varierer mellem 100 og 118,000. Ydergrænserne af Fordelelseskurvens Top fordeler sig saaledes:

Tabel 5.

Plantearter, der opnaar højeste Procent i Prøverne <i>Plant species attaining the highest percentage in the samples.</i>	Pollenkorn pr. Gram			
	100 — 290	300 — 500	5000— 9900	10.000— 118.000
<i>Asparagus</i> (Asparges).....	»	»	1	»
<i>Cruciferae</i> (Korsblomstrede).....	»	»	6	»
<i>Daucus</i> (Gulerod).....	1	»	»	»
<i>Ericaceae</i> (Lyngfamilie).....	»	»	3	1
<i>Myosotis</i> (Forglemmigej).....	»	»	3	2
<i>Pomaceae</i> (Frugtræer).....	»	»	1	»
<i>Trifolium pratense</i> (Rødkløver).....	7	1	3	1
<i>Trifolium repens</i> (Hvidkløver).....	9	26	12	8
Antal Prøver:.....	17	27	29	12

Tabel 5 viser det Antal Gange de vigtigste Planter dominerer Honningprøver med abnormt meget eller abnormt lidt Pollen.

Hvidkløver maa som den absolut vigtigste Plante i Danmark selvfølgelig dominere ogsaa her, men det er værd at bemærke Rødkløvers høje Værdi i laveste Gruppe samt Forglemmigej, Lyng og Korsblomstredes ligeledes høje og forholdsvis høje Værdier i næsthøjeste Gruppe.

De lave Værdier (d. v. s. < 2000 plantiske Fremmedlegemer pr. Gram) mistænkes af *Maurizio* (1939) for at staa i Forbindelse med Sukkerfodring, medens Bifamilierne har Magasiner

paa, hvorved Bierne faar Lov at invertere Sukkeret, saa den oplagte Svindel er vanskeligere at kontrollere end ved direkte Iblanding af Kunsthonning eller Sukker i Honningen. Det er lidet sandsynligt, at Aarsagerne er at finde her for de danske Prøvers Vedkommende. Alle Prøverne stammer tilmed fra Krigsaarene, hvor en Sukkerrationering fandt Sted. I 1943 og 1944 var Sukkerrationen pr. Bifamilie henholdsvis 15 og 10 kg, altsaa tilstrækkelig i 1943, hvorfor en Del Biavlere har haft Mulighed for at praktisere dette Bedrageri uden at risikere Familiernes Eksistens derved. I eet Tilfælde vedrørende en Prøve fra 2. Juli 1943 blev vi spurgt, om vi kunde konstatere, om overskydende Foder fra Vinteren var blevet overført til Magasinerne. I denne Prøve var imidlertid 83 pCt. Forglemmigej, foruden 3 pCt. Frugttype, 2 pCt. Korsblomstrede og 1 pCt. af følgende: Tidsel, Mjødurt, Jordbær, Hindbær-Brombær, Spiræa og Hvidkløver. Der var 13.000 Pollenkorn pr. Gram, uden Tvivl foraarsaget af Forglemmigej-Støvkornenes Vrimmel. Vi kunde saaledes ikke besvare Spørgsmaalet efter *Maurizio's* Princip.

De meget store Pollenmængder pr. Gram Honning lader til at staa i Forbindelse med mangelfuld Behandling under Slyngningen, et Forhold, som alle tidligere Forfattere har paapeget. To Honninger, som vi ved er skaaret ud af Tavlerne og presset, viste 9.300 og 21.000 Pollenkorn pr. Gram, og om Prøven fra 1943 med 118.000 Pollenkorn pr. Gram (58 pCt. Hvidkløver, 28 pCt. Frugttype og 4.5 pCt. Hyld) fik vi bekræftet, at det drejede sig om Pressehonning. Da alle Biavlere ellers arbejder med Slynger, som de i det mindste laaner hos Naboer, var denne Oplysning meget overraskende, men fandt sin Forklaring, da Manden med Pressehonningen senere blev »likvideret«.

9. Danske Honningprøvers Farve og Smag.

Under vort Arbejde med Honningprøver er vi efterhaanden blevet stillet over for alle Farvenuancer fra næsten hvidt til næsten sort. En nærmere Gennemgang af Blomsterstøvindholdet i Forhold til Farven viser i det store og hele en Sammenhæng, der maaske bedst fremgaar af Figurerne 7—10.

Vi har delt alle krystalliserede Honningprøver i hvide (1), lys isabella (2), lys gul (3), lys okker (4), gul (5), okker (= lys gulbrun) (6), mørk okker (6a), lys brændt siena (= lys varm rødbrun) (7) og café au lait (8). Talrige Prøver laa paa Overgangen fra den ene til den anden, hvorfor de ved Sammentællingerne og Beregning er blevet ført til det laveste Ciffer.

De farvebestemte Prøver fordeler sig saaledes:

1. hvid, white, (incl.— 1, 2 og 1, 3)	47	Prøver
2. lys isabella, light isabella, (— 2, 3 og 2, 4)	113	»
3. lys gul, light yellow, (— 3, 4, 3, 5 og 3, 6)	109	»
4. lys okker, light ochre, (— 4, 5 og 4, 6)	62	»
5. gul, yellow, (— 5, 6)	65	»
6. okker, ochre, (— 6, 7 og 6, 8)	49	»
7. lys brændt siena, light burned sienne, (— 7, 8)	42	»
8. café au lait	13	»
	<hr/>	
	500	Prøver

De meget lyse Farver er saaledes langt de almindeligste og danner sammen med de lyse brændt-sienafarvede (Lynghonningerne) de typiske Farver for dansk Honning. Undersøgelses-aarene har lykkeligvis bragt os en ret stor Del af Variationsmuligheder, idet de praktisk taget hvide (Korsblomsthonning) og de okker til café au lait-farvede er blevet stærkere repræsenteret, bl. a. paa Grund af den krigsbetingede mere almindelige Dyrkning af Sennep. I 1944 blev der Landet over høstet en meget lidt præsentabel Honning, der med sin underlige graa-brune Farve, kunde blive saa mørk og ubestemmelig som café au lait. Denne Honning, høstet i en Sommer med daarlig Træk, men med megen Varme og nærmest Tørke, kan man fristes til at henføre til Bladlushonningerne (sml. p. 338), der normalt ikke spiller synderlig Rolle i Danmark.

I Figurerne 7—10 kan man se noget af Aarsagen til denne Variation i Farven. Svarende til Hvidkløvers totale Domineren ligger denne Kurve højst for alle Farver; kun for 7 (Fig. 10) naar Lyng op paa de samme Værdier praktisk taget i hele Kurvens Forløb. Lyngkurven begynder kun ganske svagt at gøre sig gældende for de okkerfarvede (6), navnlig grundet paa, at de, der staar paa Overgangen mellem 6 og 7, er blevet opført under 6. Kurver for Lyng i Farve 6 buer fra 31 pCt. paa Ordinatens til 19 pCt. paa Abscissen. Paa ingen af de andre Figurer optræder denne Kurve, hvorfor der ikke kan være Tvivl om, at det er Lynghonningen, der er Skyld i denne rødbrune Farve.

I de lyseste Honninger 1 og 2 naar de Korsblomstrede de største Værdier. I Figuren for Farve 1 (Fig. 7) ses hvordan. For Farve 2 ligger Kurven lavere, men naar fra 96 pCt. til 90 pCt.; i 3 ligger Kurven atter lavere, omtrent som afbildet for

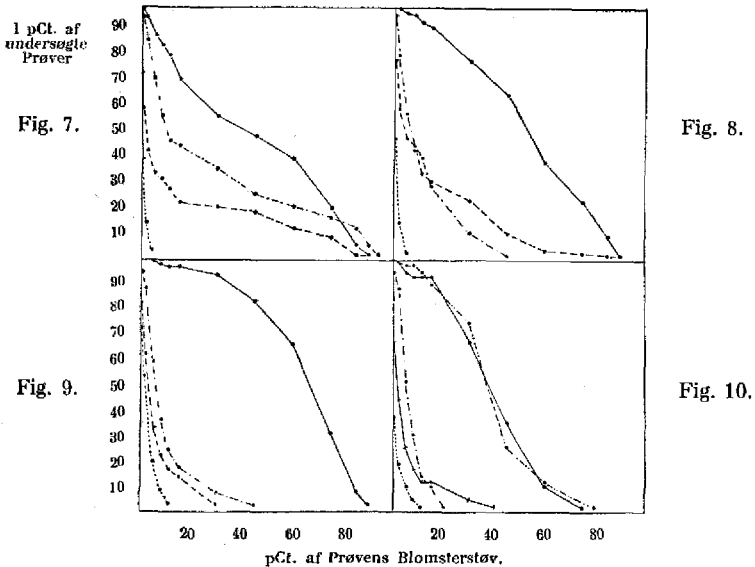


Fig. 7. Farve 1, hvid (white)

Fig. 8. Farve 4, lys okker (light ochre)

Fig. 9. Farve 5, gul (yellow)

Fig. 10. Farve 7, lys brændt sienna (light burned sienna)

Fig. 7-8-9-10. Figureerne viser fire karakteristiske Honning-Farvegrupper's Indhold af de vigtigste Pollensorter: — Trif. rep. = Hvidkløver, - - - - Crucif. = Korsblomstrede, - - - - Trif. prat. = Rødkløver, ····· Cent. cyan. = Kornblomst, ——— Jasione = Blaamunke, - - - - Ericaceae = Lyngfamilien.

Figs. 7-8-9-10 The figures show the content of the most important pollen sorts of four characteristic honey-colour groups: — Trif. rep. = white clover, - - - - Crucif. = crucifers, - - - - Trif. part. = red clover, ····· Cent. cyan. = corn blue-bottle, ——— Jasione = sheep's bit, - - - - Ericaceae = heather.

4 og 5 (Fig. 8—9). I Kurven for 6 er den endnu lavere forløbende i en flad konkav Bue fra 100 pCt. til 25 pCt., og for 7 er dens Repræsentation atter forringet (Fig. 10). Der er saaledes ingen Tvivl om, at Honning fra de Korsblomstrede er medvirkende Aarsag til at gøre Honningfarven lys. Hvor den optræder i størst Repræsentation sammen med Hvid- og Rødkløverhoning, bliver Honningfarven lysest mulig, næsten hvid.

I Rækken lys isabella (2) over lys gul (3) til gul (5) ses det, at Hvidkløverhoningen tilsyneladende har en svag Egenfarve, der maa karakteriseres som gul. I den afbildede Kurve for

gul (5) (Fig. 9) ses, at Hvidkløver opnaar meget store Værdier, forløbende i en spændt Bue, der har Tendens mod det s-formede fra 100 pCt. til 90 pCt. Ingen af de andre Kurver naar en synderlig Repræsentation. Kornblomstprocenten naar i denne Figur sin absolut største Repræsentation, saa det kan maaske ikke udelukkes, at den er medvirkende, men herimod taler, at alle Kurver for Farve 3 (lys gul) har praktisk taget samme Forløb bortset fra Rødkløver, der har et Forløb omtrent som i Fig. 8 (Farve 4). Kornblomst naar ikke helt samme Højde, og er knapt saa alment repræsenteret i Prøverne. Det ser saaledes ud til, at Rødkløverhonning ogsaa maa være lys, saa den er medvirkende til at fortynde Hvidkløverhonnings gule Farve.

Efter Kurvernes Forløb lader de andre Planter, der opnaar nogen Repræsentation, ikke til at være synderligt medvirkende til Fremkomsten af Honningens Farve. Lunder (1945) oplyser angaaende Kornblomsthonning, at den i Repræsentation paa blot 6—7 pCt. gør Honningen smørgul og giver den en karakteristisk blød Konsistens¹⁾.

Visse Honninger, f. Eks. Boghvedehonning — som vi ikke kender — skal være meget mørk brunlige (Zander 1935), medens »Lindehonning« efter Biavlernes Mening skal have en grøn Fluorescens, saa længe den er flydende. Efter amerikanske og sibiriske Prøver skal den i krystalliseret Tilstand være hvidlig (Zander 1935).

Hvad der er Aarsag til det okkerfarvede Element i dansk Honning staar os derimod ikke klart. Noget afhænger af Honningens Krystallisationsmaade. Med meget smaa Krystaller, der gør Stofkarakteren blød, er det isabellafarvede Element fremherskende. Forekomsten af Svampesporer og Algeceller, der i Mellemeuropa er uhyre almindeligt i »Waldhonig« og Bjerghonning (d. v. s. at begge har en ret stor Del af deres Oprindelse i Biernes Træk paa Bladlushonning i Ædelgraner) er ikke paa langt nær saa alment forekommende her i Landet.

Prøver man at se Alge- og Svampesporeprocenterne efter, vil man lægge Mærke til, at Algecellerne ingen Rolle spiller i Danmark, samt at Svampesporeprocenterne kun undtagelsesvis stiger ret højt. Svampesporeantallet er udtrykt i Forhold til de inden for samme Synsfelt optalte Pollenkorn, hvorfor Procenten kan stige over 100.

I de farvebestemte Honninger optræder følgende Svampesporemængder:

¹⁾ I Sommeren 1948 konstaterede vi, at Kornblomsts Nektar er tydelig gul.

Tabel 6.

Farve colour	Antal Prøver Number of samples	pCt. af Prøver hvori Svampesporer udgør de angivne Procentdele i Forhold til de samtidig talte Pollenkorn <i>Percentage of samples in which fungus spores represent the indicated percentages in relation to the pollen grains counted simultaneously.</i>									
		≥ 1	≥ 10	≥ 20	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 75	≥ 100	≥ 150	≥ 200
1	47	53	19	2	2	2	»	»	»	»	»
2	113	81	19	7	2	1	»	»	»	»	»
3	109	91	26	14	7	6	3	»	»	»	»
4	62	95	34	11	5	5	5	2	2	2	2
5	65	94	18	3	3	2	2	»	»	»	»
6	49	86	35	14	8	4	4	4	4	2	2
7	42	62	5	2	»	»	»	»	»	»	»
8	13	100	77	38	31	23	8	8	8	»	»
Alle Prv.	500	83	24	9	5	3	2	1	1	+	+

Svampesporerne er saaledes alment forekommende i næsten alle danske Honninger, men kun i ringe Mængde. De to lyseste Honninger og Lynghonning er de med færrest og den mørkeste, graabrunfarvede Honning den med flest, hvilket kunde tyde paa, at Svampesporer har noget af Ansvar for Mørkfarvningen. Heller ikke i *Maurizio's* »Waldhonig« ligger Procenten konstant højt, men svinger mellem 6 og 178 pCt.

I vore Prøver er det derimod paafaldende, at Lind, trods sin faatallige Repræsentation findes i Værdier fra 1—9 pCt. i 6 af de 13 mørkeste Prøver samt med 1.5—2 pCt. i to mørke Prøver, der stod mellem 7 og 8 i Farve. Denne ikke ubetydelige Optræden i godt 50 pCt. synes at vise, at en væsentlig Del af denne Honning er indsamlet i Lindeblomstringstiden, muligvis netop som Bladlushonning i Lind.

Ved en Gennemgang af de fleste af 1943 Prøverne straks i Efteraaret 1943 fik vi et ret godt Indblik i Honningens Smag i Forhold til Pollenindholdet. En Gennemgang af de senere indsamlede Prøver lod sig desværre ikke gennemføre straks, hvorfor en meget stor Del gik i Gæring efter Gennemrøringen ved Udtagningen af de fem Gram til Centrifugering.

Vi kunde skelne nogenlunde sikkert mellem Smag af

Hvidkløver,
Rødkløver,
Korsblomstrede,
Lyng,
Gulerod,

og mente at kunne genkende Kællingetand, Frugt og Lind. Smagen var stærkest i de Prøver med de meget store Procenter af enkelte Planter, hvorfor vi ligesom kunde indstille Smagen efter disse Prøver og trods Blandingerne genkende Smagen i de mere sammensatte Prøver.

Hvidkløverhonningen, der er langt den almindeligste i Danmark, har en karakteristisk i ren Tilstand næsten skarp, krydret Smag, der formodentlig dækker det Begreb, Biavlerne kalder Blomsterhonning, og talrige Honningkøbere kalder for »Lindehonning«. Endnu ved 20—30 pCt. Hvidkløverbollen mod næsten dobbelt saa meget Korsblomsterpollen eller Rødkløverbollen bestemmes Smagen til Hvidkløver, omend mildnet.

Rødkløverhonning er meget mildere i Smagen og af en mere fyldig aromatisk Type. I Blandingen med Hvidkløverhonning dækkes denne Mildhed hurtigt (under ca. 40 pCt.), men Blandingen er en fyldig, aromatisk Honning, formodentlig Danmarks bedste.

Honning fra de Korsblomstrede er i ren Tilstand ikke videre tiltalende, da Smagen er fad og nærmest vammel. Den er dog lidt gennemtrængende og dækkes af blot 25—30 pCt. Hvidkløver, selv om der er 40 pCt. Korsblomstrede. Stammer store Dele af Honningen fra Kaalroefrømarker, gaar Kaalroernes lidt behagelige Smag derimod umiskendeligt igen i Honningen. I Blanding med Hvidkløver virker Korsblomstredes Honning dog udmærket, da den er ypperlig til at mildne det lidt for skarpe ved Hvidkløverhonningen og samtidig er medvirkende til, at Honningen nemmere faar en passende lind og dog fast Konsistens.

Lynghonning er meget stærkt smagende, for Øboer direkte ubehagelig, og river i Halsen i nærmest ren Tilstand. Smagen neddæmpes stærkt ved Blanding med større Dele Hvidkløverhonning, hvilket er den almindeligste Form. Trods denne Blanding er den stadig nem at kende efter sin karakteristiske Lugt og varm gul-rød brune Farve. Endnu ned til ca. 15 pCt. Lyngpollen i en Blandingshonning smager Lyngen typisk igennem.

(Boghvedehonning karakteriseres af *Zander* som havende en brændende Smag).

Gulerodhonning er næppe almindelig forekommende. Kun i visse Tilfælde, først og fremmest nær ikke for smaa Frømarker, høstes en Honning, der har en karakteristisk gennemtrængende, lidt ubehagelig Smag, der allerede ved 15 pCt. er den dominerende over alt andet. Smagen minder noget om Blom-

sternes Lugt. Endnu ned til 3 pCt. i Blandingshonningen med Rødkløver eller 8—10 pCt. i Blanding med Hvidkløver kan Smagen mærkes, men er vel ellers medvirkende til at give Blandingshonninger med Hvidkløver og navnlig Korsblomstrede en fyldigere Smag.

Kællingetandhonning har vi kun staaet over for et Par Gange, men den lidt fyldige Smag, der paa en Maade har noget karamelagtigt over sig, har vi ment at kunne genkende i Blandingshonninger, hvor Kællingetand var repræsenteret med ikke for smaa Værdier.

Frugthonning er vi heller ikke rigtig fortrolig med. Efter alt at dømme har den en fyldig, meget behagelig krydret Smag og viser en ret karakteristisk skinnende Konsistens, naar den er stivnet paa normal Maade.

Lindehonningprøven fra Ulvshale 1944 foreligger der desværre ikke Smagsprøve af. I Prøver med større Lindeprocent og af en noget utiltalende Farve, der kunde tyde paa Bladlus-honning, har vi bemærket en fint krydret Smag, der ubetinget er behagelig. Hvis denne Smag er karakteristisk for Linden, maa en virkelig Lindehonning være en udsøgt Nydelse, der med Rette maa gaa Ry af som af Middelalderens Honning fra Narbonne (Rosmarinhonning) eller af de Appelsinhonninger, der opfattes lige meget med Lugtesansen som med Smagssansen.

Pilehonning kan der i Undtagelsestilfælde være Tale om, idet der i Prøver med stort Pollenindhold fra Pil er konstateret en lidt ram, kraftig Smag, der formodentlig stammer fra Pilen.

Af andre Planter, som Asparges, Blaamunke og Forglemmigej, der lokalt opnaar stor Repræsentation, har vi ikke kunnet genkende nogen speciel Smag.

I en Del Tilfælde synes en Vokssmag at gøre sig bemærket.

10. Honningpollenanalysernes Udsagn om Nektartrækket.

Tabel 1 viser samtlige bestemte Planters Forekomst, men som paavist p. 307 og 330 giver Cifrene i sidste Kolonne ikke et paalideligt Billede af de enkelte Arters Betydning. Interesserer man sig derimod kun for de Planter, der naar op i vore to højeste Klasser svarende til *Zanders* Ledepollen, er de værste Urimeligheder faldet væk. Kun Forglemmigej og formodentlig Mjødurt naar uberettiget op i den højeste Klasse, men om Forglemmigejs Overrepræsentation er alle Undersøgere enige. At Asparges kan naa

op til saa stor en Repræsentation er vist hidtil ukendt og trænger til en nærmere Undersøgelse. Frugttræers høje Repræsentation er uden Tvivl berettiget, hvis Mængden skal dække Nektartrækket, og rimeligvis kan det samme være Tilfældet med Pil, men dette bør ligeledes undersøges specielt. At der tillige skulde være andre Planter, der nektarmæssigt er af den samme Betydning som disse, er ikke udelukket, eller endog sandsynligt, da Lyng, som ubetinget er en af Danmarks vigtigste Nektarleverandører, kun lige er repræsenteret. Forekomsten i første Gruppe vilde dog komme frem ved et større Antal Prøver, og lignende vilde sikkert ogsaa være Tilfældet med de Planter, der rent lokalt kan være af meget stor Betydning endog kun i en kort Periode. Ved Sammenregninger af talrige Prøver til Gennemsnit vil saadanne Planters Værdi dog forringes til næsten intet, men hvis adskillige Enkeltprøver viser en saadan Plante, maa den medregnes efter Enkeltprøvernes Udsagn.

I nogle Tilfælde er det tvivlsomt, om en Plante kan opnaa den Repræsentation, som den fortjener, hvilket hænger sammen med Blomstens Bygning. Lucerne er sikkert et typisk Eksempel. *Maurizio* angiver, at en anden Ærteblomstret, *Robinia*, er underrepræsenteret i Honning.

Efter et stort Materiale suppleret med hinanden bekræftende Enkeltprøver kan man tilsyneladende af Pollenrepræsentationen i Honningen slutte, hvilke Planter der har været af den største Betydning for Nektartrækket, naar man kun betragter Planter, der naar en Repræsentation over 45 pCt. af alt Pollen i de enkelte Prøver.

Vi mener saaledes stort set at kunne bekræfte de tidligere Undersøgerses Konklusion, men *Zanders* Forklaring paa Oprindelsen til Honningens Pollenindhold kan vi som nævnt (p. 295) ikke tiltræde. Efter vor Mening kan der næppe være Tvivl om, at Blomsterstøvet for langt den største Parts Vedkommende er iblandet Nektaren inde i Stadet, hvorfor kun de Planter, der foruden Nektar ogsaa leverer Blomsterstøv bliver rimeligt repræsenteret, medens Planter, hvorfra der kun samles Nektar (f. Eks. Lucerne) absolut maa blive underrepræsenteret.

Denne Forklaring giver langt bedre Mulighed for at forstaa de varierende Forhold mellem Planter, der leverer baade Nektar og Blomsterstøv (f. Eks. Hvidkløver, Korsblomstrede, Rødkløver m. fl.), og de Planter, der søges mest eller udelukkende for Blomsterstøv, men dog opnaar en stor Repræsentation, f. Eks. Mjødurt og visse Svampesporer (*Hammer* 1948). Det er saa-

ledes ikke nødvendigt at ændre *Zanders* Forklaring paa de vindbestøvede Planters, f. Eks. Græssers, udbredte, men faatallige Repræsentation.

11. Resumé og Konklusion.

556 danske Honningprøver fra 1943—44—45 er blevet undersøgt for deres Blomsterstøvindhoid for at søge at vise, hvilke Planter der er af størst Betydning for Honningproduktionen. Af Tabel 1 fremgaar de konstaterede Planters Betydning, og man ser, at Hvidkløver er langt den vigtigste efterfulgt af Korsblomstrede, Rødkløver og Lyng. Af Tabel 2 og Fig. 3 fremgaar Forskydningerne i Blomsterstøvindhoidet i Honninger fra samme Egn gennem Sommeren, og af Tabel 3 ses de vigtigste Planters Forekomst i de undersøgte Landsdele, der er valgt for at faa forskellige Vegetationstyper repræsenteret. I Tabel 4 ses den Variation, klimatiske Forhold kan foraarsage i Honnings Blomsterstøvindhoid. Navnlig Rødkløveren viser stor Forskel og størst Repræsentation i 1943, formodentlig foraarsaget af, at Hvidkløver blev tørkeskadet, navnlig i de sydlige Landsdele, i dette Aar. Man ser saaledes, at det ikke nytter meget med enkelte Prøver eller Prøver fra et enkelt Aar som Udgangspunkt for en Vurdering af Trækket i en Egn.

Af Planter, der foruden de nævnte kan være af større Betydning for Honningproduktionen maa nævnes Frugttræer, Hindbær-Brombær, Kællingetand, Asparges, Gulerod, Hestekastanie, Pil, Lind m. fl., hvorimod de forholdsvis talrigt forekommende Mjødurt, Blaamunke og Forglemmigej næppe er af større Betydning. De fleste danske Honninger indeholder mellem 500 og 2500 Blomsterstøvkorn pr. Gram, hvilket lader til at være mindre end for de mellemeuropæiske og tilsyneladende paa Linie med de nordamerikanske. Dette hænger formodentlig sammen med, at Trækket i det væsentlige sker paa det intense Landbrugs Marker. De danske Honninger varierer i Farve fra næsten hvide (Korsblomster) over lyst isabelle-farvede (navnlig Rødkløver), gullige (navnlig Hvidkløver) og okkerfarvede til gul-rød brune (Lyng) og café au lait-farvede (Bladlus-Lindehonning?). De lyst isabellefarvede samt gule og okkerfarvede er de mest almindelige.

Efter denne Undersøgelse ser det ud til, at man paa Basis af Honnings Blomsterstøvindhoid i store Træk kan bestemme, hvilke Planter, der er af størst Betydning for Trækket, naar man

kun holder sig til Planter, der i talrige Enkeltprøver udgør mere end 45 pCt. af Prøvernes Blomsterstøvindhold. For enkelte Planter er det nødvendigt at korrigere ud fra andre Undersøgelser, da nogle oftest er overrepræsenteret med Blomsterstøv (f. Eks. Forglemmigej), medens Bierne ikke samler Blomsterstøv i andre (f. Eks. Lucerne).

Konklusionen for den praktiske Biavl bliver da, at de for Honningproduktionen direkte vigtigste Planter er:

Hvidkløver (*Trifolium repens*),
Korsblomstrede (*Cruciferae*),
Lyng (*Calluna vulgaris*),
Rødkløver (*Trifolium pratense*).

Hvortil kommer en Række Planter, der rent lokalt kan være af saa stor Betydning, at det kan betale sig at indstille Biernes Udvikling paa at udnytte disse Planters Blomstring. Dette gælder først og fremmest Frugtræerne, der kun kan udnyttes efter rationel Drift, og i endnu højere Grad Pilene, der dog ligger ved Grænsen for det mulige. Kællingetand, Gulerod, Asparges(?), Hindbær-Brombær, Kornblomst, Kastanie, Boghvede, Lind m. fl. maa tillige kunne være af Betydning rent lokalt, foruden endnu enkelte Planter, som denne Undersøgelse, grundet paa Prøvernes for ringe Antal, ikke har faaet med (f. Eks. Ahorn, Klokkelyng, Tyttebær-Blaabær o. lign.).

Konklusionen for Honningkontrollen er, at Danmarks Honninger indeholder ret faa Blomsterstøvkorn pr. Gram og er domineret af de fire ovennævnte Planter suppleret med varierende Mængder af de derefter anførte. Af ikke-danske Planter er kun ægte Kastanie truffet i nævneværdig Mængde.

English Summary.

Studies on the contents of pollen of Danish honey samples.

1—2. In the present investigation of 556 Danish honey samples from 1943—44 and 1945 Maurizio's technique (1939) was principally used, 5 gms. of honey being dissolved in water to a total volume of 20 cu. cm. This dissolution was centrifugalized five minutes at 3000 revolutions per minute. The deposit was, as completely as possible, transferred to an object slide under a slip cover 24 × 32 mm and embedded in glycerine jelly. The determination of the pollen

was made principally by comparison with a pollen herbarium in which the pollen is freed from fat and embedded in glycerine jelly with a little sugar so that the sugar concentration and thereby the degree of swelling is almost the same in the honey pollen preparations. During the counts about 200 pollen grains exclusive of fungus spores and algae, which were counted separately, have been counted. The amount of pollen per gramme honey was calculated by counting the number of a series of "breadths" in the preparations, on the basis of which the total number was calculated. As the range goes from 100 to well over 100,000 pollen grains per gramme, a probable error of upwards of 50 per cent is insignificant. In order to utilize the material more than permitted by Zander's method we have preferred to divide it into five groups (table 1) whereby the individual values may overlap the neighbouring groups, but hardly farther.

3. The bee culture of Denmark is on the whole second to husbandry and farming. Only exceptionally are the bee families strong enough to utilize early blossoming, e. g. the flowering of the fruit trees, for which reason early extractions of honey are very few (fig. 1). Normally honey is extracted 1—2 times a year, but in favourable years the number may rise to 4—5 times (table p. 301). At the last extraction the brood chamber is cleared of honey, whereby part of the honey from the beginning of the summer is admixed. In years or periods with a poor honey yield more plants will be represented than in periods with a good flow. The years of investigation can be characterized as follows: 1943 slightly below average (313 samples) 1944 about one third of the average (224 samples), 1945 one third to one fourth of the average (19 samples). Admixture of granulated honey for the purpose of furthering granulation may give an error of at most two per cent.

4. The figures in the five first columns and the last one of table 1 show that only a few species of plants occur with great percentages within the individual samples, while rather many occur in a small number in a greater per cent. of the samples. The three most important plant species are white clover, red clover and crucifers. White clover is represented in all the samples, which is associated with its protracted time of flowering, but the very common occurrences in the two groups with the highest figures (63.9 per cent leading pollen) show that it is a plant much sought by the bees. Ericaceae (presumably common heather), forget-me-nots, asparagus and fruit trees are likewise represented in the group with the highest figures. In the next highest group come also meadow-sweet, bird's-foot trefoil and willow, and as accompanying pollen in Zander's sense further eleven species. It appears from the last column of table 1 that red clover and crucifers also are represented in most of the samples followed by grasses, bird's-foot

trefoil and carrots, but these however attain only a small representation above the 5 per cent limit. Thus it is only the plants whose pollen occurs in very great quantities in the individual samples which are of importance to the honey production, whereas plants occurring sparsely in numerous samples are without any greater significance.

5. In table 2 are listed the average values for 275 well dated samples extracted in the periods indicated. This however does not mean that the honey was gathered in this period, as several first extractions may fall within the 2nd to 3rd periods. Notably white clover and crucifers show great changes throughout the season, but also the gradual rise of the red clover is well illustrated. The plants flowering later (asparagus, sheep's-bit, bird's-foot trefoil and wild carrot) are most abundant from the height of the summer and to the autumn, while willow and forget-me-not culminate in the early honey. The violent increase of heather in the last extraction is also distinct.

A comparison with the previous Danish investigations by *Stapel* and *Eriksen* (1936—44) shows agreement in nearly all fields, although these authors examined the clumps of pollen gathered by the bees, and we examined the pollen contained in the honey. On account of the fact that our greater material derives from ordinary agricultural districts including areas with very poor soil near the heaths a number of plants are reduced in significance in comparison with the statements by *Stapel* and *Eriksen*, since their samples mainly originate from a few farms for seed cultivation and fruit growing. Only regarding corn blue-bottle are there discrepancies, since *Stapel* and *Eriksen* have average values which are 5 to 8 times greater than ours, which may partly be due to the special conditions of flow of the summer.

Fig. 3 shows the varying content of the honey samples throughout a summer with a good flow for the Danish island of Samsø. The decrease of the crucifers and the almost constant value of white clover in the five last samples are presumably characteristic of Danish flows. The surprisingly high values of asparagus are correlated with an unusually strongly developed cultivation of asparagus. The values of red clover are considerably lower than for the areas with seed cultivation (Møen, Lolland and Falster), which is due to the smaller number of Italian bees, few fields for seed cultivation and favourable climatic conditions (the white clover, the plant of the greatest attraction to the bees, was apparently damaged by the drought on the three said islands).

6. In table 3 is listed the significance of the most important plants within the districts investigated, selected in order to show the total range of variation for Danish honey.

Figs. 4 and 5 give flow diagrams for Møen, one of the southern

islands, where the ratio between red clover and white clover is nearly reversed in 1943 and 1944. The character of the flow is widely different and agrees with the fact that crucifers and red clover were predominant in 1943, while red clover in 1944 is of inferior importance. The red clover for seed growing generally blossoms from the middle of July and the rest of that month, a period which in 1943 shows considerable gatherings, while the flow in 1944 was already over at that time (possibly on account of the abnormally early blossoming of the red clover, so that it was beaten in the competition by the white clover which was flowering simultaneously). Corresponding changes between the years examined are seen both for heather and forget-me-not.

Table 4 contains, in *Zander's* division, the investigations made by *Maurizio* (1943) on 51 Danish honey samples (from nearly all the counties) compared to ours. The variation from year to year is striking and shows that red clover, presumably owing to the debility of the white clover by the drought, was very predominant in 1943.

7. The occurrence of the individual plants in the samples.

White clover is by far the most important, being represented in 100 per cent of the samples, and, e. g. from Bornholm, it represented in 1943 about 75 per cent on an average of the pollen quantities in each single sample. As a maximum it represents 95 per cent of all pollen in the individual samples.

Red clover was ascertained in 76 per cent of the samples, which is much considering its comparatively short flowering time. Its significance is greatest in the fertile tracts, primarily near seed farms, where it may rise to 92 per cent of the pollen quantity in a sample. One of the years investigated has apparently shown an abnormally high utilization of red clover (compare under 6).

Crucifers, belonging to different species, notably the general *Brassica* and *Raphanus* (cf. *Mikkelsen* 1948) were ascertained in 97.7 per cent of the samples, in areas near seed farms rising to 96 per cent of the total pollen of the sample.

Heather is not so abundant in the samples examined as it ought to be, owing to a poor heather flow in 1944. As a maximum the heather percentage rises to 50 to 80 per cent of the total pollen of the sample.

These four plants are no doubt the most important in Denmark, locally supplemented with a few others, e. g. bird's foot trefoil (represented in 61 per cent of the samples with a maximum of 64 per cent from areas near seed farms and a maximum of 24 per cent from districts with sandy soil, where the plant is grown in the grass fields), carrot (represented in 49 per cent of the samples, maximum 43 per cent from areas near seed farms), asparagus (found in 14 per cent of the samples, maximum 78 per cent

on Samsø), type of fruit (mainly apple trees) (found in 43 per cent of the samples, maximum 46 per cent), raspberry—common bramble (represented in 37 per cent of samples, maximum 17 per cent), horse-chestnut (represented in 12 per cent of samples, maximum 40 per cent), corn blue-bottle (represented in 55 per cent of samples, maximum 17 per cent), etc. A few plants attained a surprisingly big representation, as e.g. meadow-sweet (39 per cent of samples, maximum 58 per cent), sheep's bit (26 per cent of samples, maximum 44 per cent) and forget-me-not (18 per cent of samples, maximum 90 per cent), although they have very small quantities of pollen. *Medicago* (lucerne and nonsuch) occur in very small numbers, but is no doubt under-represented, as the bees during their visits to the flowers fail to touch the fructification organs (*Ax. Pedersen and Stapel 1942—45*). Willow and lime trees may locally be of some importance, the former attaining as a maximum 50 per cent in the samples. We have only found a single sample with 39 per cent lime — in general the highest values are 3.5 — 4.5 — 6 per cent, all from the suburbs of Copenhagen characterized by gardens and alleys. The sample with 39 per cent which derives from Ulvshale, north part of Møen, from 1944, is presumably due to the failure of the clover flow (compare fig. 5), at the same time as the unusually great quantity of lime trees just began to blossom. From Early Bronze Age a honey with about 90 per cent of lime pollen has been demonstrated; another find from Older Bronze Age likewise shows much lime pollen in honey.

8. The quantity of pollen per gram honey appears from fig. 6. Most of the samples have from 500 to 2500, the average for all 556 samples is 2350 pollen grains per gram. Compared with *Maurizio's* statement (1939) Danish honey thus is considerably poorer in pollen than Swiss honey and presumably also Central European honey (*Zander 1936*). An average of 22 flower and *Robinia* honeys from Switzerland gives 3950 pollen grains per gram (*Maurizio 1939*). *Maurizio's* suggestion that sugar honey is involved when the number of pollen grains is below 2000, thus does not apply to Danish honeys.

Table 5 seems to indicate that red clover almost equally frequently as white clover dominates the pollen samples which are strikingly poor in pollen, while crucifers, heather and forget-me-not attain comparatively high values as compared to white clover in the next highest group.

9. The table pr. 335 gives the distribution of the honey samples in the selected seven colour classes, and fig. 7—10 shows the occurrence of the most important plants within four of the characteristic colours. The crucifers, and to a certain extent red clover, advance the light colours which, with the greatest possible representation of crucifers, will be almost white. From the samples in which white clover is all predominant (fig. 9) will be seen that white clover

further a yellow colour. The light burned sienna tone of the heather honey is also beyond doubt. It is characteristic that the heather only by virtue of the late extraction is able to compete with white clover (fig. 10) for the dominance; in the other figures white clover is all predominant.

The cause of the ochre-coloured element in Danish honey we do not quite understand. Fungus spores may play a part, but also the consistency of the honey is of importance. It will be seen from table 6 that colours 1, 2 and 7 have the smallest representation of fungus spores, while that darkest (8) decidedly has the most. In these dark samples lime pollen is, in addition, unusually frequent, which seems to indicate that essentially aphid honey from lime trees is involved, or at any rate from the time when the lime trees are blossoming.

As regards taste we can distinguish with certainty between white clover, red clover, crucifers, heather and carrot, and we believe that we can distinguish between bird's foot trefoil, fruit trees, lime and willow.

White clover can be discerned still in 20—30 per cent, red clover in about 40 per cent, crucifers in about 50—60 per cent, provided that Swedish turnips which are pungent to the taste are not present, heather about 15 per cent, and carrot 3—8 per cent. Even in the case of great representations of asparagus, sheep's bit and forget-me-not no special taste has been noticed.

10. By considering only the plant species which represent more than 45 per cent of the content of the individual samples, we find, by examination of a great number of samples, the plants which are of vital importance to the production of honey. A few important plants are absent, and a few others have been included improperly, but by supplementing with the plants which in several samples show a merely local, great dominance, and by leaving out plants which, according to our experience will be over-represented (in our opinion forget-me-not, meadow-sweet, willow and locally perhaps lime), we get an almost complete list of the honey yielding plants. The under-represented plants as e.g. lucerne, should then be entered in the list according to other investigations. (These experiences are strongly supported by the still unpublished investigations by *Hammer* on the nectar gathered by the bees and brought home to the hives).

Zander's explanation of the origin of the pollen in the nectar is accepted only partly for the wind-pollinators, while the majority of the pollen, in our opinion, is mixed into the nectar inside the hives (*Hammer* 1948).

The conclusion for the honey control will then be that Danish honey, on the whole, has rather few pollen grains per gram, and is mainly dominated by white clover or heather supplemented by a number of other plants listed in table 1.

The conclusion for the practical bee cultures is that the following plants is of the greatest importance for the flow in Denmark: white clover, crucifers, heather and red clover, supplemented with willow, bird's foot trefoil, sheep's bit, raspberry-common bramble, carrot, chestnut, sycamore, lime, asparagus, buckwheat etc. (presumably also: cross-leaved heather, cowberry-billberry and the like, which this investigation has not been able to demonstrate).

Litteraturliste.

- Armbruste, L. und Oenike, G.* 1929: Die Pollenformen als Mittel zur Honigherkunftsbestimmung. Bücherei f. Bienenkunde, 10, Wachholz, Neümünster.
- Armbruster L. und Jacobs, J.* 1934—35: Pollenformen und Honigherkunftsbestimmung. Verlag Archiv f. Bienenkunde, Berlin.
- Beutler, R. und Wahl, O.* 1936: Ueber das Honigen der Linde in Deutschland. Zeitschr. f. Vergl. Physiologie. 23.
- Boëtius, J.* 1948: Über den Verlauf der Nektarabsonderung einiger Blütenpflanzen, Beihefte zur Schweizerische Bienenzeitung. Bd. 2. Heft 17.
- Broholm, H. C. og Hald, Marg.* 1939: Skrydstrupfundet. Nordiske Fortidsminder, 3. Hft. 2, p. 102. Kbhvn.
- Bøcher, T. W.* 1942: Vegetationsstudier paa Halyøen Ulvshale. Bot. Tidsskr. 46.1.
- Evenius, J.* 1933: Die Prüfung des Sedimentgehaltes norddeutscher Honige im Zusammenhang mit ihren chemisch-biologischen Eigenschaften. Festschrift Zander.
- Fehlmann, C.* 1911: Beiträge zur mikroskopischen Untersuchung des Honigs. Mitt. d. Schweiz. Gesundheitsamtes, Bern.
- Griebel, C.* 1930—31: Zur Pollenanalyse des Honigs. Zeitschr. f. Unters. d. Lebensmittel. 59 og 61.
- Hammer, O.* 1942: Tungemaalinger hos gule og brune Bier. Tidsskr. f. Biavl. 76. Hft. 2.
- 1948: The origin of pollen in honey. Nature.
- Koch, A.* 1932: Arbeitsbericht aus dem Hannoverschen Landesinstitut für Bienenforschung und bienenwirtschaftliche Betriebslehre in Celle. Bienenwirtsch. Zentralblatt. 68.
- 1933: Arbeitsbericht für 1931—32 etc. Ib. 69.
- Lunder, R.* 1945: Pollenanalytiska Undersökningar av svensk Honung. Statens Växtskyddsanstalt. Medd. 45.
- Madsen, Th.* 1940: Oversigt over Teknologisk Instituts Resultater af Honninganalyser. 74. Hft. 10.
- Maurizio, A.* 1936: Schweizerische Honigtypen. 1. Gibt es Lindenhonig in der Schweiz? Schweiz. Bienenz. Hft. 3.
- 1936: 2. Weidenhonig. Ib. Hft. 10.
- 1938: Pollenanalytische Beobachtungen. Ib. Hft. 11—12.
- 1939: Untersuchungen zur quantitativen Pollenanalyse des Honigs. Mitt. aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene. Hft. 1—2.
- 1940: Schweizerische Honigtypen. 3. Vergissmeinnichthonig. Schweiz. Bienenz. Hft. 1—3.

- Maurizio, A.* 1941: Schweizerischen Honigtypen. 4. Honig der Edelkastanie. *Ib.* Hft. 7—8.
- 1941: Pollenanalytische Beobachtungen. 6—9 *Ber. d. Schweiz. Bot. Gesell.* 51.
- 1942: Pollenanalytische Beobachtungen. 10—12. *Schweiz. Bienenz. Hft.* 11.
- 1943: Pollenundersøgelser foretaget paa danske Honningprøver. *Tidsskr. f. Biavl.* 77. Hft. 9.
- Mikkelsen, Vald. M.* 1948: Et Forsøg til Identificering af Cruciferpollen i Honning. *Tidsskr. f. Planteavl.*
- Pedersen, A. og Stapel, Chr.* 1942: Undersøgelser over Lucernens Blomstring og Bestøvning. *Tidsskr. f. Frøavl.* Nr. 358 og 359.
- 1945: Undersøgelser over Lucernens Bestøvning i 1944. *Ib.* Nr. 394.
- Pfister, R.* 1895: Versuch einer Mikroskopie des Honigs. *Forschungsberichte über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene, über forense Chemie und Pharmakognosie.* 2. Jg. München.
- Stapel, Chr. og Eriksen, K. M.* 1936: Pollenanalytiske Undersøgelser over Honningbiernes Forhold til Rødkløveren. *Tidsskr. f. Planteavl.* 41.
- 1939: Pollenanalytiske Undersøgelser over Honningbiernes Trækplanter. 2. *Ib.* 44.
- 1944: Pollenanalytiske Undersøgelser over Honningbiernes Trækplanter. 3. *Ib.* 49.
- Thomsen, Thomas.* 1929: Egekistefundet fra Egtved, fra den ældre Bronzecalder. *Nordiske Fortidsminder* 2, Hft. 4, p. 184.
- Young, W. J.* 1908: Amicroscopical study of honey pollen. *U. S. Dep. of Agr. Bur. of Chemistry. Bull.* 110.
- Zander, E.* 1932: Untersuchungen über die geformten Bestandteile des Honigs. *Zeitsch. f. Unters. d. Lebensmittel.* 63.
- 1935 u. 1939: Pollengestaltung und Herkunftsbestimmung bei Blütenhonig. 1. *Berlin.* 2.—3. Leipzig.
-