

Biracer og Kløverfrøavl.

Af C. A. Koefoed.

Da Spørgsmaalet om Hjemmeavl af Rødkløverfrø for Tiden er aktuelt i Danmark, kan det maaske være af Interesse for danske Frøavlere at lære de Erfaringer at kende, som paa dette Omraade er indhøstede i Rusland, tidligere Danmarks næststørste Leverandør af denne Vare.

Da jeg imidlertid i Løbet af de sidste 40 Aar ikke personlig har beskæftiget mig med Kløverfrøavl, og hverken er Entomolog eller Biavler, maa nedenstaaende kun tages for, hvad det er, nemlig et Resumé af, hvad jeg har set, hørt og læst paa et Omraade, som jeg vel interesserer mig for, men hvori jeg selv maa betragtes som Profan.

Det vanskeligste Punkt at overvinde i Kløverfrøavl, og da vel i første Linie Avl af Rødkløverfrø, specielt Frø af tidlig Rødkløver, er jo Bestøvningen af Blomsterne.

Da Kløveren, praktisk talt, er selvsteril, kan Befrugtningen af dens Blomster kun ske ude fra, d. v. s., Blomsterstøvet maa fra en anden Kløverblomst, helst endogsaa fra en anden Kløverplante, indbringes i Blomsten og hæfte sig til dens Ar, hvilket Arbejde besørges af nektarsøgende Insekter.

Dette er længst forsøgsmæssigt bevist. Her skal i denne Forbindelse kun nævnes, at ogsaa i Rusland er der af *Klingen* (Centralrusland) foretaget Forsøg i denne Retning. Ved at overdække et Afsnit af Kløvermarken med en med Gaze beklædt Tremmekasse, som udelukkede Adgang for nektarsøgende Insekter, fik han i første Slæt 0.9 pCt. befrugtede Kløverblomster (tidl. Rødkløver) og i andet Slæt — 0.0 pCt.

Men hvilke Insekter besørger Kløverens Bestøvning?

Hvad angaar Hvid- og Alsikekløveren synes det tilstrækkelig bevist, at den almindelige Honningbi, uden nogen Tvang, tilfredsstillende kan udføre Bestøvningsarbejdet. Her er det

altsaa let for Mennesket at sørge for, at de rette Bestøvere er til Stede i tilstrækkelig Mængde og paa de rette Steder. Der kan ganske vist være en Del at beregne og forudse. Bisværmen er ikke alle lige store, og ligeledes maa den større eller mindre Nærhed af andre Honningplanter, samt disses Mængde og Tilgængelighed for Bierne tages behørig i Betragtning. Dette er dog ret lige til i Sammenligning med Sikringen af Rødkløverens tilstrækkelige Bestøvning. Denne har derfor i Rusland, som i andre kløverdyrkende Lande, været Genstand for en Række Forsøg og Undersøgelser, hvis Hovedresultater jeg her skal forsøge at klarlægge.

Af nektarsøgende Insekter kommer som Bestøvere af Rødkløveren kun Humlebien og Honningbien alvorlig i Betragtning, og af disse maa den første i Reglen udføre næsten hele Arbejdet, da Biens Sugesnabel kun i de færreste Tilfælde er lang nok til, uden særlig Kraftudfoldelse, at trænge ned til Nektaren i normalt udviklede Rødkløverblomster.

Hvad angaar Humlebien, som saaledes i de fleste Tilfælde er saa godt som ene om at besørge Rødkløverens Bestøvning, viser Erfaringerne i Rusland, i det hele og store, samme Vej som andet Steds.

Den Skade, som Honningtyven, *Bombus terrestris*, anretter paa de russiske Kløvermarker, er meget betydelig. I 1910 har *Klingen* paa Godset Brassovo (Centralrusland) fundet indtil 30 pCt. af Kløverblomsterne gennemhullede af dette Skadedyr; og paa alle Godsets, til Kløveravl udlagte Marker, eller ca. 1000 ha, var mindst 15 pCt. af Blomsterne beskadigede paa denne Maade. Han tilføjer dog, at i nævnte Aar optraadte *B. terrestris* i særlig stor Mængde.

Om Betydningen af den Skade, som Markmusen anretter paa Humlebibestanden, er Meningerne jo ret delte. I Rusland, hvor Markmusen kan optræde i saa stor Mængde, at den bliver til en Landeplage, betragtes den Gavn, som den kan gøre Humlebien ved at forberede et bekvemt Bo til denne i sine forladte Gange, i Reglen som forsvindende i Sammenligning med den Skade, den anretter ved at udplyndre disse samme Bo, saasnt den finder dem. Det var derfor i fuld Samstemning med den almindelige Mening blandt de russiske Fagmænd, at den ovennævnte Kløverfrøavl i stor Stil, *Klingen*, endte et Foredrag om Kløverfrøavl, med, frit efter

Darwin, at sige: »Mange Katte — faa Mus, faa Mus — mange Humlebier, mange Humlebier — meget Kløverfrø«.

Fra Centralrusland meddeles det, at langs med Skovkanterne høstes ingen god Kløverfrøafgrøde, da de nyttige Humlebier paa saadanne Steder finder saa mange Fjender, at de kun optræder yderst sparsomt. Fra Ural skriver en Kløverfrøavler derimod, at i de Egne, hvor Markerne ligger spredt, som aabne Pletter i Skovene, avles der som Regel mere Kløverfrø pr. Arealenhed end paa aabne Marker, hvilket i givne Tilfælde tilskrives den Omstændighed, at der omkring i Skovene er flere Humlebier end paa Steppen. Til samme Resultat er en Planteavlsspecialist, *Frolof*, kommet, efter i den forløbne Sommer at have berejst Ural.

Endelig betragtes det som en fastslaaet Erfaring, at jo større Marken er, eller, rettere, jo mindre Summen af dens Grænsers samlede Længde er i Forhold til dens Areal, desto daarligere vil Kløverfrøavlens under i øvrigt lige Forhold være. Dette forklarer man ved, at selv om Humlebieerne ogsaa kan sætte Bo i en Kløvermark, saa vil de dog finde de gunstigste Boligforhold uden for denne Mark, f. Eks. paa gamle Skel, i Diger, paa Vejkanter, i Skovbryn, og selvfølgelig søger de deres Næring saa nær ved deres Bo som muligt.

Af ovenstaaende følger, at saalænge Bestøvningen af Rødkløverblomsterne overlades til Humlebien alene, maa Frøavlens være usikker og i højeste Grad afhængig af stedlige Forhold. Intet Under derfor, at man i Rusland, hvor Kløverfrøavlens har spillet og igen begynder at spille en betydelig Rolle, allerede forlængst har søgt at skabe mere betryggende Forhold for denne. Ogsaa der har der været Tale om ad genetisk Vej at fremelske Kløvrarter med kortere eller bredere Kronrør eller med højere Nektarstand, men saavidt mig bekendt er det foreløbig blevet ved Snakken, hvad der muligvis ikke er meget tabt ved. Hvad angaar mit personlige Syn paa Spørgsmaalet om Betimeligheden af at ofre Tid og Flid, med det bestemte Formaal at fremelske en Rødkløverlinie, der er tilgængeligere for Bestøverne end de hidtil kendte, maa jeg tilstaa, at til mine mange Mangler hører ogsaa den, at jeg ikke er Planteavler ex professo. Men, hvis jeg kun kender lidt til Planteavl, saa kender jeg af egen dyrekøbt Erfaring særdeles godt et russisk Ordsprog, der lærer, at den, som jager tvende Harer,

skyder ingen. I Selektion af Kløver vil det altid være Hovedsagen at fremelske saadanne Linier, som under givne naturlige og kulturelle Forhold er yderligere end de hidtil kendte Linier af samme Art, og det vil, efter det svage Begreb, jeg har om Arvelighedslære, blive en ret vanskelig Opgave at fremelske en Rødkløverlinie, som forener den højeste Ydeevne med en anden Egenskab, som ikke synes den tilkoblet. Saavel i russiske som ogsaa i tyske Biavlertidender omtales Prof. *Lindhards* danske Bikløver med en Kronrørslængde paa 8.6 mm¹⁾, men man har øjensynlig ikke haft Frø til Forsøg. I Danmark synes der for Tiden at være stille om denne Kløverstamme. Jeg formoder, fordi den i andre Henseender ikke har svaret til Fordringerne.

I ethvert Tilfælde har Bestræbelserne i Rusland for at opnaa bedre Betryggelse af Rødkløverens Bestøvning først og fremmest taget Sigte paa Landbrugets mindste Husdyr — paa Honningbien. Der skulde findes eller opelskes en Race saa langsnablet, at man trygt kunde overlade Rødkløverens Bestøvning til den alene, uden al, mere eller mindre, tilfældig Bistand fra Humlebiernes Side.

Inden jeg gaar over til at tale om de Biracer, som man foreløbig har henvendt Opmærksomheden paa, er det næppe overflødigt at sige et Par Ord om Bier og Rødkløver i al Almindelighed, selv om jeg derved ikke helt undgaar at gentage mig selv.

Bien er nektarsøgende, Kløveren nektarydende, ja mere end det — for at bære Frugt maa den besøges af et nektarsøgende Insekt, som besøger Bestøvningen. Der er imidlertid den Hindring, at Biens Sugsnabel i de fleste Tilfælde er for kort til at naa ned til Nektaren i vel udviklede Rødkløverblomster. Dog, Sugsnablen er ikke lige lang hos alle Bier, og Kronrøret er ikke lige langt paa alle Kløverblomster og under alle ydre Forhold. Hvad angaar det første, d. v. s. Sugsnablens Længde, saa synes dens Maaling at være en Viden-

¹⁾ Da dette blev skrevet, havde jeg ikke Prof. *Lindhards* Artikkel om Rødkløverracen med kort Kronrør og blomsterbesøgende Bier til min Disposition. Jeg ser nu, at den danske Bikløvers Kronrør i Virkeligheden var betydelig kortere end her anført, men har dog ment her at burde bibeholde ovenanførte Tal, som er taget fra samme Kilde, hvorfra den øvrige Del af samme Bemærkning stammer. Saavidt jeg erindrer var det i en Artikkel af *Alpatof*, jeg fandt Henvisningen til Prof. *Lindhards* Bikløver.

skab for sig. Maalt med Glossometer, hvis Princip er at bestemme fra hvilken Dybde Bierne kan opsuge Nektaren, faas een Snabellængde, maalt mikrometrisk faas en anden, som tilmed er betydelig kortere end den første. Forskellen synes hovedsagelig at hidrøre fra, at Sugesnablen, takket være en særlig Konstruktion af dens Tilknytning til Biens Hoved, kan skydes ca. $\frac{1}{2}$ mm frem og derved gøre det muligt for Bien at suge Nektar af Blomster, hvis Kronrør er noget længere end dens Opsugningsapparat. Man skulde nu synes, at for praktiske Formaal, i alt Fald for at bestemme, hvorvidt givne Bिरacer er i Stand til at suge Nektar af Rødkløverblomster, maatte Glossometermaalingen være den hensigtsmæssigste, men ogsaa den har sine svage Sider. Bl. a. er den lidet anvendelig til at bestemme den indbyrdes Forskel i Snabellængden mellem Bierne i samme Sværm.

Til videnskabeligt Brug anvendes derfor nuomstunder den mikrometriske Metode, som for øvrigt synes at fordre en ikke ringe teknisk Øvelse og meget nøjagtig Justering af Instrumenterne, samt, særlig ved sammenlignende Iagttagelser, Anvendelse af samme Fremgangsmaade. De i 1925 og 1926 publicerede Maalinger har dog givet meget interessante Resultater. De har vist for det første, at Længden af Biernes Sugesnabel staar i et vist Afhængighedsforhold til den Breddegrad, hvorunder de hører hjemme — jo sydligere, jo længere (*Alpatof*). Efter mikrometriske Maalinger, foretagne af *Chochlof*, Prof. *Koshevnikof* o. a. russiske Forskere, kan den gennemsnitlige Længde af Biernes Sugesnabel ansættes til:

E g n	Bred-	Sugesnabel-	Antal Maa-
	degrad	længde i mm	linger
Petersborg Guv.....	60	5.73	69
Tscherepovetz Guv...	59	5.82	300
Moskva » ..	56	5.96	300
Kasan » ..	55.5	6.11	1100
Tula » ..	54	6.22	2500
Orel » ..	53	6.28	300
Ukrainja.....	49	6.43	300 Ved Byen Slavjanoserbsk
Krainja (Jugoslavien)	44—45	6.60	300
Abchasien	43—44	6.73	300 Den graa kaukas. Bjærgbi
Kars.....	40—41	6.64	300

Det ses, at den eneste Afvigelse fra den almindelige Regel udgør den graa kaukasiske Bjærgbi, som vi senere skal komme tilbage til. Selvfølgelig gælder disse Tal kun for de stedlige

Landracer, ikke for de mange Krydsningsformer, som f. Eks. i Nord- og Central-Rusland er fremkomne ved Indførsel af kaukasiske Bier. Men selv inden for samme stedlige Landrace kan der være en Forskel paa indtil 0.2 mm mellem Middellængderne af Sugesnablerne i forskellige Bisværme. Det maa derfor nærmest karakteriseres som et Tilfælde, naar *Götze* meddeler, at *Alpatofs* teoretiske (efter Breddegraden) Bestemmelse af Middellængden paa Sugesnablen hos Bier i Landsberg a. W. (Lehr und Versuchsbienenstand am Institut für Pflanzenkrankheiten) passede indtil $\frac{1}{1000}$ mm.

Men kan der, hvad angaar Sugesnablens Middellængde, være en ret mærkbar Forskel mellem forskellige Sværme af samme Birace, saa er Forskellen endnu langt større mellem de forskellige Individider af samme Sværm. Ifølge *Chochlofs* Maalinger, som omfattede 18 Sværme fra 6 forskellige Egne, 100 Individider af hver Sværm, kan inden for samme Sværm Længdedifferensen mellem Biernes Sugesnabler være indtil 0.82 mm. Den maksimale Forskel i denne Henseende mellem enkelte Bier af forskellig Race anføres af *Alpatof* at være 2.5 mm.

Heller ikke Længden af det af Rødkløverblomstens Kronblade dannede Rør er nogen konstant Størrelse, men desværre er det Materiale, jeg i saa Henseende raader over, ikke stort. Af eksakte Tal kan jeg kun henvise til de af *Schlecht*¹⁾ foretagne Maalinger, der som Resultat gav:

5— 7 mm	1.5 pCt.
8— 9 »	58.7 »
9—10 »	35.0 »
10—11 »	4.8 »

I Maalingen er ikke indgaaet abnormt udviklede Blomster med Kronrør kortere end 5 og længere end 11 mm. Gennemsnittet for 808 Maalinger var 8.71 mm.

Angaaende ydre Forholds Indvirkning paa Kronrørets Længde er Meningerne noget delte. *Klingen* anfører, at Side-skuddene, som giver Hovedmassen af andet Slæt, giver mindre Blomster med kortere Kronrør end første Slæt, og andre russiske Forfattere anfører det samme, men alle, som ogsaa *Klingen*, uden Anførelse af kontrollerende Maalinger. *Schlecht*

¹⁾ Untersuchungen über die Befruchtungsverhältnisse bei Rotklee (*Trifolium pratense*). Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. B. VIII. 1921.

derimod anfører, at den blandt Biavlere gængse Mening, at som en Følge af Sommerens Tørhed er Rødkløverblomsternes Kronrør kortere i andet Slæt end i første, ikke svarer til Virkeligheden. Hans egne Maalinger viser endogsaa i den modsatte Retning, idet de gav til Resultat, at Kronrøret i andet Slæt er 0.52 mm længere end i første.

Den Omstændighed, at det blandt Kløverfrøavlere er en almindelig Antagelse, at andet Slæt giver en større Frøafgrøde end første, forklarer *Schlecht* derved, at ved anden Slæts Blomstringstid afledes Biernes Opmærksomhed ikke i saa høj Grad som ved første Slæt af andre, lettere tilgængelige nektarholdige Blomster.

Hvad angaar den fysiske Mulighed for Rødkløverens Bestøvning ved Bierne mener *Schlecht*, at naar Sugesnablen har en Rækkedybde paa 7—9 mm, kan Bierne drage Nektar af 72.5 pCt. af Rødkløverblomsterne, naar Rækkedybden kun naar til 8 mm, kan kun $\frac{1}{4}$ af Rødkløverblomsterne udsuges.

Biens Sugesnabls Rækkedybde maa ikke forveksles med dens absolute Længde. Den hidtil ad mikrometrisk Vej maalte yderste Længde af en Bis Sugesnabel er 7.15 mm, en Længde, som kun naas af enkelte Individuer af den mest langsnablede af hidtil kendte Biracer. Middellængden for samme Race er kun 6.73 mm. Ovenfor er det allerede anført, at Bien kan skyde sin Sugesnabel ca. $\frac{1}{2}$ mm ud, hvorved forklares, at Maalinger med Glossometer giver en større Længde for dette Instrument end de mere nøjagtige mikrometriske Maalinger. For øvrigt anføres det af *Alpatof*, at *Charton* efter glossometrisk Maaling fastsætter Sugesnablens Rækkedybde til Minimum 7.0 og Maksimum til 9.2 mm, det vil sige til hele 2 mm mere end den længste af de hidtil eksakt maalte Sugesnabler og 1.5 mm mere end den beregnede mulige Forlængelse af denne Sugesnablens mikrometrisk fastsatte Længde. Formodentlig forklares dette ved, at Bien kan trænge ind i Glossometret saavel som i Blomsten ikke alene med Sugesnablen men ogsaa med den forreste tilspidsede Del af Hovedet.

Endvidere er at bemærke, for det første, at Nektaren bedækker Bunden af Kløverblomsten omkring Frugtknuden til en Højde, som normalt ansættes til 0.75 (tysk Iagttagelse) og til 1.00 mm (russisk Iagttagelse), noget højere eller noget lavere i Afhængighed af Vejr, Tid paa Døgnet og Periode af Blomstringen, og for det andet, at den honningsøgende Bi ifølge

Klingens Iagttagelser opsøger Rødkløverblomsterne, naar de saa smaat er begyndt at visne (en Periode, som ifølge *Bonnier*¹⁾ falder sammen med den mest intensive Ophobning af Nektar). Den kan paa en saadan Blomst bøje Fanen noget tilbage og ligesom folde den sammen, ved at trykke Hoved og Brystskjold imod den, hvorved Vejen til Nektaren forkortes med 1.5—2.0 mm.

Naar alt kommer til alt, vil selv en almindelig nordisk Bisværme være i Stand til at suge Nektar af og derigennem bestøve en større Del af Kløverblomsterne, men noget let Arbejde er det ikke for den, og ingen kan fortænke Bierne i, at de foretrækker at opsøge andre, lettere tilgængelige, nektarholdige Blomster, naar saadanne findes inden for deres Rækkevidde.

Hvor stor en Del af Rødkløverblomsterne Bierne kan belyve, afhænger i sidste Instans af Forholdet mellem deres Sugensnabels Længde og Kløverens Kronrørs Dybde.

Ganske vist behøver Bierne i og for sig slet ikke at kunne naa ned til Nektaren for at bestøve Kløverblomsten, det er nok, naar den kun forsøger paa det, men paa den anden Side kan man ikke fortænke en Bi i, at den efter Evne undgaar saadanne frugtesløse Forsøg, som højt regnet kan give den Blomsterstøv til Bibrød men ingen Nektar. Derfor vil Bierne, under øvrige lige Forhold, besøge en Kløvermark saa meget desto tiere, jo mindre de er udsatte for at gøre forgæves Forsøg paa at drage Nektar af Kløverblomsterne. Med andre Ord, man vil, under tilbørlig Hensyntagen til andre nektarholdige Blomsters større eller mindre Nærhed, Mængde, Righoldighed og Tilgængelighed, kunne paaregne, at Bierne, forudsat, at disse er til Stede i tilstrækkelig Mængde, vil bestøve en saa meget desto større Del af Blomsterne, jo flere af disse de er i Stand til at drage Nektar af. At Bierne allerede nu, selv vore kortsnablede nordiske Bier, spiller en ikke uvæsentlig Rolle ved Kløverens Bestøvning, synes tilstrækkelig bevist af en Række Iagttagelser, som det for øvrigt en Sommerdag under Kløverens Blomstring staar enhver frit at foretage. Endvidere meddeler *Zander*²⁾, at Nybyggerne i Australien og Ny Zeeland til

¹⁾ *Bonnier*: Les nectaires, Side 193 og 204.

²⁾ *Zander*: Das Leben der Biene. Stuttgart. 1921.

at begynde med ikke kunde faa deres Kløver til at sætte Frø af Mangel paa nektarsøgende Insekter, som var i Stand til at udføre Bestøvningen, og at dette Forhold ændrede sig, efter at man i Midten af forrige Aarhundrede havde begyndt at beskæftige sig med Biavl i disse Lande. Nu, siger han, avles der Kløverfrø ogsaa der.

Bestræbelserne for at finde eller fremelske en Birace, der, bedre end de nu kendte, er i Stand til at bestøve Rødkløveren, er ikke af ny Dato; allerede i Halvfemserne i forrige Aarhundrede havde Root i Amerika ved Krydsning med italienske Bier og ved kun at lade Dronerne fra de mest langsnablede Sværme blive i Live fremelsket en Birace, »Rødkløver-Bier«, med en Snabellængde paa 6.31 mm. Dronningerne solgtes til høje Priser, hvad vel ogsaa var Hovedsagen. En Snabellængde paa 6.31 mm er i og for sig ikke noget at prale med, men de Bier, som man i Rusland avlede efter en fra Amerika indforskrevet Rødkløver-Bi-Dronning, havde i Gennemsnit en endnu kortere Snabellængde, nemlig kun 6.22 mm, eller ikke mere end de stedlige Bier i Omegnen af Moskva.

Det synes ogsaa, at man i Amerika har opgivet »Rødkløver-Bierne«. I hvert Fald skriver den initiativrige og talentfulde russiske Agronom *Klingen*, at han i 1908 paabegyndte sine i Rusland bekendte Forsøg i stor Stil med den graa kaukasiske Bjærgbi, fordi den amerikanske Biavler *Benton* havde udtalt, at af alle Biracer var den kaukasiske bedst skikket til bestøve Rødkløveren. *Klingen* foretog sine Forsøg paa Storfyrst *Michaels* af ham bestyrede kæmpemæssige Gods Brassovo, som befinder sig i det for sin Kløverfrøavl bekendte Guv. Orel. Forsøgene blev foretagne med den stedlige orlofske Kløver, som af nogle regnes for at være en Mellemting mellem tidlig og sildig Rødkløver, men af flere henføres til de sildige Linier.

Først et Par Ord om de kaukasiske Bier.

Der findes i Kaukasus to Hovedbiracer, den gule persiske, som er udbredt i den sydlige Del af Transkaukasien, langs Grænsen af Tyrkiet og Persien, og den graa Bjærgbi, som findes paa Kaukasusbjærgkædens Skraaninger, saavel mod Nord som mod Syd. Syd for Bjærgene mellem disse to Racer findes forskellige Krydsningsformer mellem begge, ligesom Krydsningsformer mellem den graa Bjærgbi og den alm. store russiske Steppebi er udbredt i en bred Zone nord for Bjærgene.

Som dens Navn lyder, adskiller den graa Bjærgbi sig i det Ydre fra Naboracerne ved sin Farve, men for øvrigt er Overgangen mellem den og den gule persiske Bi, mod Syd, og den sorte Steppebi, mod Nord, saa jævn, at det er vanskeligt at sætte en skarp Grænse for dens Udbredelse. Selv langt op i Bjærgene vil der altid findes nogle enkelte gule Eksemplarer i den graa Sværm. Det, der har henledet Opmærksomheden paa den graa Bjærgbi, er dens Sugesnabls Længde, men heller ikke den er konstant, selv inden for et begrænset Antal af disse Bier kan Forskellen i denne Henseende mellem enkelte Eksemplarer være indtil 1 mm.

Omhyggelig mikrometrisk Maaling af Sugesnablerne paa 300 Bier af den graa Bjærgrace, tagne af 3 forskellige Sværme, 100 af hver, gav som Resultat en Gennemsnitslængde paa 6.72, 6.66 og 6.82 mm i de forskellige Sværme, med Afvigelser fra 6.30 til 7.15 mm. En Snabellængde paa over 7 mm havde i den ene Sværm 7 pCt., i den anden 1 pCt. og i den tredje 12 pCt. af Bierne.

Som en særlig Birace omtaler allerede i sidste Halvdel af det 18. Aarhundrede *Pallas* den kaukasiske Bi, som han antog for en særlig Art og gav Navnet *Apis remipes*; senere Forskere regnede den dog kun for en stedlig kaukasisk Variation af den almindelige Honningbi, *Ap. mellifera*. Det var dog først efter at den bekendte russiske Biavler *Butlerof* i 1877 havde holdt et Foredrag om Bier og Biavl i Kaukasus, at Opmærksomheden blev henledt paa den, fordi den viste sig at være en dygtigere Honningsamler end andre kendte Biracer og tilmed let lod sig akklimatisere, da den fra sin Hjemstavn i Bjærgene er vant til koldt og raat Vejrlig. Nu regnes den kaukasiske Bjærgbi, i alt Fald af nogle russiske Entomologer, igen for at være en særlig Art.

Efter *Butlerofs* Anbefaling begyndte Biavlere i forskellige Egne af Rusland at indføre kaukasiske Bier, til at begynde med tilsyneladende uden al Forbindelse med Kløverfrøavl eller overhovedet med Planteavl. Meningerne om disse Biers Akklimations- og Ydeevne var meget delte, og tilsyneladende har de langt fra alle været af den graa Bjærgrace. Ogsaa til Amerika kom de kaukasiske Bier. De skal være blevet rosede omtalte i »Gleanings of bee culture« og det var, som ovenfor nævnt, efter en amerikansk Biavlens Anbefaling, at *Klingen*

begyndte sine Forsøg over kombineret Bi- og Kløverfrøavl paa Godset Brassovo.

Forsøgene paa Brassovo førtes i stor Stil, *Klingen* indførte saavel Dronninger alene som hele Bisværme, og til Efteraaret 1910 havde han i alt 801 Sværm graa kaukasiske Bier. Forsøgene varede til 1912, da *K.* maatte forlade Brassovo, og det gik med hans Forsøg, som det saa ofte gik i Rusland og maaske ogsaa andre Steder: da Initiatoren var borte, søgte hans Efterfølgere af bedste Evne at udslette ethvert Spor af det ny, han havde indført.

Om selve Forsøgene haves kun et i 1912 trykt Foredrag fra Efteraaret 1910. Udførlig Beretning om dem blev skrevet og givet i Trykken under Krigen. Indtil de allersidste Dage formodedes det, at Manuskriptet var gaaet tabt under Revolutionen, men det forlyder nu, at det er i god Behold, og at det i den nærmeste Fremtid vil blive udgivet.

Ifølge ovennævnte Foredrag fra Efteraaret 1910, blev i Sommeren 1908 40 kaukasiske Bisværme anbragte paa 24 ha Rødkløver paa Udbyggergaarden Rokotovo (2. Slæt). Paa Kløvermarken bemærkedes kun meget faa Humlebier, og de nærmeste Stader med almindelige Bier var langt fjærnede fra Kløvermarken. Nærmere end 2.5 km fra denne var alm. Bier overhovedet ikke blevet bemærket. Til Sammenligning blev antaget en Kløvermark paa en anden af Godsets Udbyggergaarde, ca. 7.5 km fra Rokotovo, hvor der var betydelig flere Humlebier end paa denne.

I 1909 blev paa en 3. af Godsets Gaarde to Stykker Kløvermark paa 3.3 ha (3 Desjatiner) hver, i en Afstand af 3.75 km fra hinanden taget ind til Forsøg. Paa et af Stykkerne blev indrettet en Bihave med kaukasiske Bier, det andet Stykke blev i det hele taget ikke besøgt af Bier.

I 1910 blev de sammenlignende Forsøg foretagne under samme ydre Forhold som i 1909. Forsøgsresultaterne var følgende:

	Afgørde i kg pr. ha	
	uden Bier	med kauk. Bier
1908	75	270
1909	90	232.5
1910, Forsøg 1.....	49	149
1910, " 2.....	90	232.5
Gnsn. for 4 Forsøg....	76	221

For at faa Sikkerhed for, at de kaukasiske Bier virkelig er i Stand til at bestøve Kløveren, indrettede *Klingen* 8 Isolatorer, d. v. s. Tremmekasser, beklædte med Gaze, af hvilke 6 større, som hver spændte over ca. 4 m², og 2 mindre paa ca. 1 m². De 6 store blev opstillede parvis, til den ene blev givet Adgang fra en Kube med kaukasiske Bier, og i den anden var der indladt Humlebier, *B. lapidarius* og *B. hortorum* (det siges ikke, i hvilket Antal, og heller ikke, hvorvidt Humlebi-Rederne ogsaa blev sat ind i Tremmekassen). De 2 mindre Isolatorer var Kontrolapparater, hvortil Adgang for bestøvende Insekter var udelukket. Efter Kløverfrøets Modning blev Blomsterne og Frøene omhyggeligt eftertalte sammen men Blomster og Frø fra lige store Stykker, som saavel Humlebier som kaukasiske Bier havde fri Adgang til. Resultatet af Tællingen var:

	pCt. befrugtede Blomster:		
	af 1. Slæt	af 2. Slæt	Gennemsnit
Humlebier	49.4	46	47.7
Kaukasiske Bier	45	31.1	38
Ikke isoleret	42.3	54.5	48.4
Adgang for Insekter udelukket	0.9	0.0	0.5

Absolut set, er det jo ikke meget, der er avlet, naar det tages i Betragtning, at danske Frøavlere i Aarene 1920—1925 har haft en Middelafrøde af 305 kg pr. ha sildig Rødkløver (Fyns Stifts Landbrugstidende Nr. 40, 1927). Det kan muligvis i denne Forbindelse være af Interesse at erfare, at Forsøgslederen paa den store Schatilofske Forsøgsstation i Tula Gouvernement, hvis Speciale er Kløveravl, *Lisizyn*, i et af Stationens Maanedsskrifter for 1927 nævner, at Middelafrøden af Kløverfrø (han regner formodentlig sin egen Egn, d. v. s. Centralrusland) kan sættes til 10—15 Pud pr. Desjatin, en særdeles god Afrøde til 25—30 Pud, og kun en Vidunderafrøde kan naa op til 60 Pud. Overført til kg pr. ha bliver dette: Middelafrøde: 150—225 kg, særdeles god: 375—450 kg, overordentlig stor: 900 kg. Han tilføjer dog, at en navngiven Kløverdyrker i Nordkaukasus, paa hvis Gaard der har været dyrket Kløver i Løbet af 50 Aar, ifølge den stedlige, ogsaa navngivne, Landbrugskonsulents Indberetning, i Gennemsnit avler mellem 1050 og 1200 kg pr. ha. I 1925 har Middelafrøden hos ham endogsaa været 1275 kg, men i 1925 avlede han kun 975 kg pr. ha.

Ved saa omhyggelig at nævne sine Kilder synes det, at

Lisizyn ønsker at vælte Ansvaret for Rigtigheden af de af ham anførte Tal fra sig, men for øvrigt har jeg, fra ellers troværdig Side, hørt om enkelte ikke mindre fremragende Kløverfrøafgrøder i Ural-Distriktet.

Der har været gjort mange Indvendinger mod de af *Klingen* fremlagte Resultater af hans storstilede Forsøg paa Kløveravlens Omraade, som ikke menes at være tilstrækkeligt solidt underbyggede i videnskabelig Henseende, men det er dog værd at lægge Mærke til, at der i Gennemsnit er avlet omtrent 3 Gange saa meget Kløverfrø paa de af kaukasiske Bier betjente Arealer, som paa dem, hvor Humlebien har maattet været alene om Bestøvningsarbejdet.

Desværre synes der ikke at være foretaget saadanne parallelle Forsøg med almindelige Bier som Kløverbestøvere, som kunde have tjent til Belysning af Spørgsmaalet om de forskellige Biracers Nytteydelse.

For øvrigt anfører *Schlecht*, at han ved en lignende Isolation, som den af *Klingen* anvendte, har opnaaet:

Ved Bestøvning ved Bier.....	52.8	pCt.	Frø
» » » Humlebier	48.2	»	»
» » uden Isolation.....	50.8	»	»

Men her siges intet om vedkommende Biers gennemsnitlige og maksimale Snabellængde.

I det hele taget synes det, ifølge de Kilder, jeg har kunnet øse min Viden af, som om Spørgsmaalet om de forskellige Biracers Betydning for Rødkløverens Bestøvning i Afhængighed af deres Sugsnabels Længde endnu langtfra er tilstrækkeligt oplyst. Meget tyder endogsaa paa, at for Rødkløverens Befrugtning gennem Bierne har Længden af disses Sugsnabel mindre Betydning end den større eller mindre Nærhed, Mængde, Rigtholdighed og Lettilgængelighed af andre nektarholdige Blomster. Det synes, at hvis Bien ikke kan finde Nektar paa en bekvemmere Maade, saa griber den til Kløveren, hvor vanskelig denne end er at magte for den.

Af denne Mening er bl. a. den ovenomtalte Forsøgsleder *Lisizyn*, der inden for Kløverfrøavlens Omraade almindelig anses for at være Ruslands mest fremragende Autoritet. I sin ovenanførte Artikkel, betitlet »Problemet Kløver«, omtaler han, under Henvisning bl. a. til Prof. *Lindhards* Arbejder, Tilfældigheden af Humlebiens Hjælp ved Bestøvningen, og Umuligheden

af at regulere dens Arbejde i det praktiske Landbrug. Endvidere udtaler han sin Mistillid til de kaukasiske Bier, som efter hans Mening saa at sige øjeblikkelig udarter gennem Krydsning med stedlige Bier. For at høste Nytte af Indførsel af kaukasiske Bier maa Biavlere i meget vid Omkreds tilintetgøre alle forhaandenværende Bistader og erstatte dem med indførte kaukasiske. Og dog mener han, at den eneste Vej, der kan føre til Stabilisering af Kløverfrøavl, gaar over Biavl. Idet han gaar uden om Spørgsmaalet om en Forlængelse af Biernes Sugsnabel ad genetisk Vej, noget, som, efter hans Mening, maa overlades til Specialister i Faget, foreslaar han at tvinge Bierne, som de er, til at søge Nektar i Kløverblomsterne ved at flytte Bistaderne ud paa Kløvermarken, samt sørge for, at Adgang til andre, lettere tilgængelige, Nektarkilder gøres saa vanskelig som mulig under Kløverens Blomstringstid. Saaledes maa Kløvermarken lægges saa langt som muligt fra Enge, Haver og navnlig Boghvedemarken. De blomsterbærende Smaaarealer, som findes i Nærheden af Kløvermarken, maa slaas saa snart de første Kløverblomster viser sig.

Til samme Resultat kommer en anden Specialist i Kløveravl, *Andrejef*, i en Artikkel i samme Hæfte, kaldet »Biens Rolle ved Bestøvning af Kløver i Centralrusland«. Denne Forfatter anfører bl. a., at det for det første langtfra er alle Bier i en Sværm, som er i Stand til at drage Nektar af Kløverblomsterne, og, for det andet, vil heller ikke de Bier, som kan udrette dette Arbejde, give sig i Lag med det, hvis der inden for deres Rækkevidde findes andre, lettere tilgængelige, nektarførende Blomster. I samme Artikkel anføres det, at det ikke alene er under den sidste Periode af Blomstringstiden, at Kløverblomster er tilgængeligere for Bierne end under Fuldblomstringen, men ogsaa i den første Tid efter, at de er blevet modtagelige for Befrugtning, er de tilgængeligere end senere hen, da Kronrøret vedbliver at vokse i Længden, indtil Fuldblomstringen. At Kløveren under den første Periode af Blomstringen dog bliver mindre besøgt af Bierne end under den sidste Periode, tilskriver han den Omstændighed, at der under den første sædvanligvis er rigere Adgang for Bierne til lettere tilgængelige Nektarkilder end under den sidste.

Det maa ikke forbavse, at russiske Forfattere, som behandler Spørgsmaalet om Bestøvning af Kløveren, saa at sige aldrig nævner Ordet Rødkløver, men kun »Kløver« i al Almin-

delighed. Dette har sin ret naturlige Grund i, at der i det egentlige Rusland, saa at sige kun dyrkes Rødkløver, hvorimod Alsikekløver er meget udbredt i Letland og Litauen.

I Forbindelse med russiske Specialisters Meninger og Forsøgsresultater kunde det være interessant at vide, hvorledes *Schlechts* ovenanførte Forsøg over Bestøvning af Rødkløverblomster ved Bier blev gennemført, d. v. s., om Bierne blev udelukkede fra Omverdenen, eller om de frit kunde bevæge sig saavel uden for som inden for Forsøgskassen. Ved de af *Klingen* foretagne Forsøg havde Bierne kun gennem et Flyvehul Adgang til Forsøgskassen, medens to Flyvehuller vendte ud mod det frie. Hvis *Schlechts* Forsøgsbier ikke har haft en saadan Adgang til Omverdenen, men har været henvist til at søge Nektar inden for Forsøgskassens Grænser, saa forklares herved, at efter hans Forsøg gav Bestøvning ved Bier, om hvis Sugensnabels Længde intet er anført, hvorfor det maa antages, at de har været af alm. Landrace, 52.8 pCt. Frø, medens *Klingens* Forsøg med kaukasiske Bier kun gav 38 pCt.

Efter en af Krig og Revolution fremkaldt 10-aarig Afbrydelse har man nu i Rusland genoptaget Arbejdet paa Opklaring af de forskellige Biracers Væsen og deres Betydning for Kløverens Bestøvning, og det maa siges, at i Sammenligning med Førkrigstiden, har Bevægelsen grebet betydelig om sig, ligesom der ogsaa bemærkes en mere bevidst Stræben efter at komme til Bunds i Spørgsmaalet. I Førkrigstiden var den ovenomtalte *Klingen*, Privatmand og Praktiker, saa at sige ene om at søge dets Løsning, nu har Staten overtaget denne Opgave og overdraget Ledelsen af de herhenhørende Arbejder til Entomologer, Botanikere og Specialister i Planteavl. Det Spørgsmaal, hvis Løsning er i Forgrunden, er den graa kaukasiske Bjærgbi. Man vil have Klarhed over dens Væsen, dens Udbredelse, over Forskelligartetheden af de Former, hvorunder den optræder i sin Hjemstavn, samt over Konstantheden af disse Former efter Overførsel af Bien til Egne, hvis ydre Forhold afviger fra de, hvorunder den er opvokset. Med andre Ord, man vil udforske, om Snabellængden henhører under Anlægspræg eller er et slet og ret Fremtoningspræg. Den har jo sit Hjem i Kaukasusbjærgenes Kløfter, der for en meget stor Del er adskilt fra Nabokløfterne ved snedækkede Bjærgrygge, som det maa formodes, at Bierne ikke vil overflyve, og som derfor tjener til at afsondre Bestanden i de enkelte Kløfter fra Indvirkning fra

Yderverdenen. Fuld Afsondring kan der selvfølgelig ikke være Tale om, da Kløfterne jo er tilgængelige for fremmede Bisværmeres Indtrængen fra Lavlandsenden, men der er dog en ikke ringe Sandsynlighed for, at der i Højlandet, d. v. s. i Bjærgkløfternes øverste Ender, under Afsondringens Indflydelse, kunde have udviklet sig Stammer af Bier med et eller andet stærkt udviklet stedligt Særpræg.

Det blev overdraget Entomologen *Skorikof* i Sommeren 1927 at foretage herhenhørende Undersøgelser i Kaukasus. Disse Undersøgelser er endnu langtfra afsluttede, men i en Samtale, som jeg i December 1927 havde med S., har denne meddelt mig: 1) at den graa kaukasiske Bjærgbi efter hans Iagttagelser maa betragtes som en særlig Art af Bislægten, 2) at det er lykkedes ham i en Bjærgkløft at finde en Bistamme med en Gennemsnitslængde af Sugesnablen paa 7 mm, og 3) at det Forplantningsmateriale, navnlig Dronninger med enkelte Følgesvende, men ogsaa hele Bisværme, som af kaukasiske Biavlere udføres, ikke alene til forskellige kløverdyrkende Egne af Rusland, men ogsaa til Udlandet, er af meget tvivlsom Værdi; enten er de degenererede eller de har til at begynde med ikke været taget fra de rette Steder. Navnlig har det vist sig, at Bierne paa Forsøgsstationen i Tiflis (Silkeavlstationen), som hidtil har været betragtet som det paalideligste Avlsmateriale, ikke, hvad Snabellængden angaar, adskiller sig mærkbart fra almindelige sydrussiske Bier. Endnu er det maa ske for tidligt at drage nogen Slutning om Værdien af Resultaterne af disse Undersøgelser, men det er Mening, at de skal fortsættes i Løbet af Sommeren 1928, og senere vil der blive rig Lejlighed for Fagmænd til at diskutere dem. Personlig formoder jeg, paa Grundlag af det Kendskab til Land, Folk og Forhold i Kaukasus, som et 9-aarigt Ophold i denne Del af Rusland har givet mig, at der er stor Sandsynlighed for, at man i afsides Kløfter kan finde meget stærkt fra det normale afvigende Stammer, saavel af Dyre- som af Plantearter.

En anden Entomolog, *Alpatof*, er, ligeledes i denne Sommer, sendt til U. S. A. med det Hverv at gøre sig bekendt med de Fremgangsmaader, som der anvendes for at lette Bestøvningen af Rødkløver, specielt for at udrede, hvilken Betydning Indførsel af kaukasiske Bier har haft i denne Forbindelse. Det kan blive interessant at høre Resultaterne af hans Rejse, men at dømme efter, hvad han fortalte mig kort før, han gav

sig paa Vej, var hans Forventninger angaaende den Indflydelse, som de kaukasiske Bier har haft paa den amerikanske Kløverfrøavl ret højstemte. Efter de ham dengang tilgaaede Oplysninger afsendte kaukasiske Biavlere aarlig Tusinder af Bidronninger til Nordamerika og Australien. Da Tallene forekom mig noget store, henvendte jeg mig til Statskonsulent *Sørensen* i Washington med Anmodning om at søge Oplysning i Spørgsmaalet fra amerikansk Side. Med sædvanlig Elskværdighed og Grundighed undersøgte Statskonsulenten Sagen, men Resultatet af hans indgaaende Undersøgelser var ret nedslaaende. Fra paalideligst mulig Kilde meddeltes det, at man i det hele taget intet havde hørt om Indførsel af kaukasiske Bidronninger til U. S. A., og fra Kanada forlød det, at Specialisten i Biavl ved Landbrugsministeriet i Ottawa vel har importeret nogle Bidronninger under Navn af kaukasiske Bier, men det var fra U. S. A., han importerede dem.

Det lader altsaa til, at Fortællingerne om Udførsel af kaukasiske Bidronninger til Amerika mildest talt var noget overdrevne, men dette forhindrer jo ikke, at bestemte Stammer af den graa kaukasiske Bjærgbi kan vise sig særdeles vel skikkede til Bestøvning af Rødkløver. I ethvert Fald maa det siges, at der i Rusland arbejdes med Energi og alvorlig Interesse paa at komme til Bunds i Spørgsmaalet, som forhaabentlig vil blive endelig opklaret i den nærmeste Fremtid.

Efter at dette var skrevet, fik jeg Lejlighed til at gøre mig bekendt med en af Specialist i Biavl *Michailof* skrevet Artikkel om Akklimatisering af den graa kaukasiske Bjærgbi, som vil indgaa i Januarhæftet for dette Aar af det af Forsøgsstationen for Biavl udgivne Maanedsskrift. *Michailof* anses for at være en erfaren og fuldt ud paalidelig Forsøgsleder.

For at komme til Klarhed over, hvorvidt Snabellængden hos den kaukasiske Bi henhører under Anlægsprægene eller Fremtoningsprægene, blev der bestilt en Række ældre Bidronninger af denne Race, hver enkelt ledsaget af 30 Døtre. Disse sidste blev dræbt i kogende Vand, hvorefter de kom i 70° Spiritus. Da derefter den paa Ankomststedet fremkomne Yngel af samme Dronninger viste sig, blev et lige saa stort Antal af hvert Kuld dræbt og præpareret paa samme Maade som deres allerede tidligere præparerede Helsøskende, og Snablerne maal-

tes. Det viste sig da, at Forskellen i Snabellængde mellem stedlige og kaukasiske Bier var fra 30 til 36 pCt. mindre hos de paa Stedet avlede Bier end hos de fra Kaukasus tilsendte.

Dette synes jo ret bestemt at vise hen imod, at Snabel-længden hos Bierne kun er et Fremtoningspræg, men det er at forudsætte, at Forsøgene i denne Retning vil blive fortsatte.

Efter Resultaterne af *Michailofs* Forsøg at dømme vil Tiden næppe være inde for det danske Landbrug til at optage Spørgsmaalet om den graa kaukasiske Bjærgbis Kultivering i Danmark til Undersøgelse, og maaske vil dette Tidspunkt aldrig komme, men dermed er ikke sagt, at det ikke vil være af Interesse at følge, hvad der i andre Lande foretages i Spørgsmaalet om Biavlens Betydning for Bestøvning af Rødkløveren. Foreløbig viser de russiske Forsøg paa dette Omraade hen imod Muligheden af at forhøje Kløverfrøafgrøden meget betydelig ved at kombinere Kløverdyrkning med Biavl, og giver samtidig Grund til at formode, at Racen, som de til dette Formaal anvendte Bier tilhører, har langt mindre Betydning end disses Mængde, Utilgængeligheden for dem af andre nektarholdige Blomster samt Kubernes Nærhed til Kløvermarken. Endnu siger Forsøgsresultaterne intet om, hvor mange Bisværme det under normale Forhold vil være hensigtsmæssigt at holde paa hver Hektar Frøkløver, og heller ikke kan der paa Grundlag af dem drages nogen mere eller mindre eksakt Slutning angaaende Betydningen af Biernes Indvirkning paa Afgrødens Størrelse, maalt i Frømængde pr. ha, men *Klingens* Forsøg viser dog, at der i 3 Aar i Træk er blevet avlet omtrent 3 Gange saa meget Frø paa de af Bier betjente Kløverarealer som paa dem, der kun blev betjent af Humlebier, og det anføres af ham, at i 1908, da Biernes Indflydelse paa Frøavlens Størrelse var særlig stor, var der anvendt 40 kaukasiske Bisværme til 24 ha Kløver eller $1\frac{2}{3}$ Sværm til hver ha. Endvidere synes det, efter de af *Michailof* foretagne Forsøg, at de af *Klingen* anvendte kaukasiske Bier ikke har større Værdi for Bestøvningen af Kløverblomsterne end enhver anden Birace.

Fra min Side skal jeg med Glæde gøre mit bedste for at følge med Spørgsmaalets Udvikling i Rusland og meddele hvad Nyt, der paa dette Omraade der maatte fremkomme.