

# Om *Brachycaudus helichrysi* (Kalt.) og nogle andre bladlusarter på kløver i Danmark

Af OLE HEIE og CHR. STAPEL

## INDHOLD

	Side
I. <i>Brachycaudus helichrysi</i> :	
a. Om angreb på rødkløver i Danmark....	320
b. Udseende .....	327
c. Biologi.....	328
II. <i>Acyrtosiphon pisum</i> (ærtebladlusen) .....	331
III. Nøgle til bestemmelse af nogle bladlusarter på kløver .....	334
IV. Summary.....	337
V. Litteratur .....	338

## I. *Brachycaudus helichrysi* (Kalt.)

### a. OM ANGREB PÅ RØDKLØVER I DANMARK

Ved undersøgelser over rødkløverens bestøvning på Dyrehavegaard ved Lyngby i 1959 fandtes der i kløverhovederne et påfaldende stærkt angreb af bladlusarten *Brachycaudus helichrysi*. Det var en fedtet-klæbrig karakter af hele kløverhovedet og af dets enkelte blomster, der røbede noget usædvanligt, og en nærmere undersøgelse viste, at det drejede sig om »honningdug« (sukkerholdige ekskrementer) stammende fra bladlus. Bladlusene sad skjult, enten under højbladet lige under kløverhovedet eller i selve hovedet, hvor de sugede på hovedaksen eller på de grønne blomsterbægre (fig. 1). De pågældende bestøvningsundersøgelser fandt sted i tiden 7.-17. juli, da kløveren stod i fuld blomst. Så udviklet, som angrebet var på dette tidspunkt, kan det skønnes, at bladlusene må have invaderet kløverhovederne eller højbladene på et væsentlig tidligere tidspunkt, og angrebet var under stadig udvikling helt til kløverens høsttid, hvor der i marken næppe var et kløverhoved, der ikke var angrebet, og hvor der i værste fald kunne findes 50-100 eller endnu flere bladlus pr. hoved.

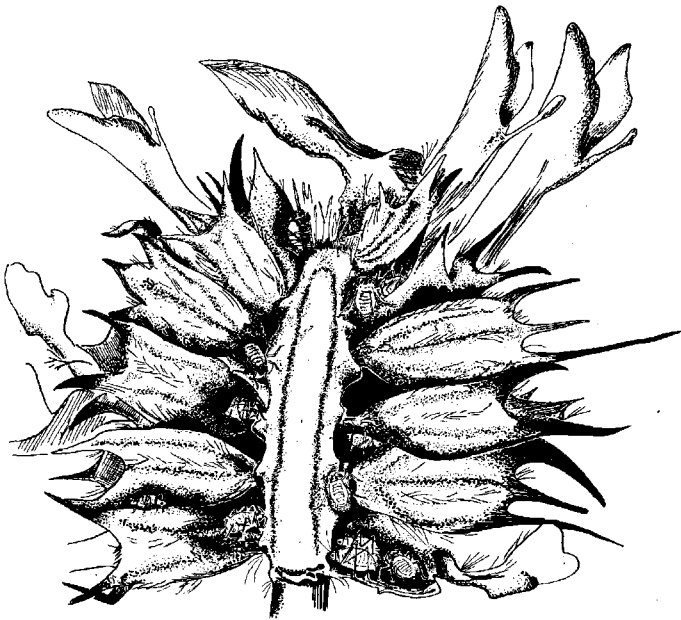


Fig. 1. Rødkløverhoved med bladlus (*Brachycaudus helichrysi*).

J. Begtrup

Den 31. juli samme år modtog Statens plantepatologiske Forsøg fra et lollandsk frøfirma en ejendommelig prøve af hvidkløverfrø til nærmere undersøgelse. Det pågældende frøparti var brunsort af farve, og det var »tungt og dødt« som melasse eller pudder-sukker og helt umuligt at oprense (fig. 2). Vi vidste, at et sådant »sygdomsbillede« kendes i U.S.A., hvor bladlus i kløverhovederne producerer »honningdug«, der kan få frøene til at klistre sammen, og med det beskrevne angreb på Dyrehavegaard in mente, skønnede vi umiddelbart, at hvidkløveren måtte have haft et tilsvarende bladlusangreb i blomsterne. Men det var ikke tilfældet! Der fandtes ikke angreb af bladlus i den pågældende hvidkløverfrømark, og ved senere undersøgelser af andre hvidkløvermarker er det aldrig lykkedes os at påvise angreb af disse bladlus, medens det har været let at påvise angreb i talrige rødkløvermarker, og da navnlig i året 1959.

Alligevel var det bladlus, der var skyld i hvidkløverfrøets sammenklistring, men blot på en ejendommelig indirekte måde. Det

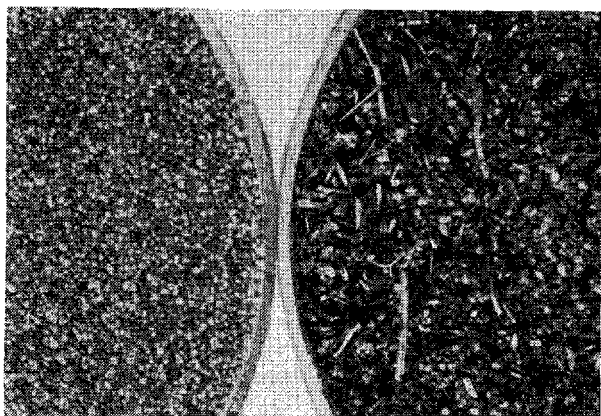


Fig. 2. Hvidkløverfrø, t.v. normalt, t.h. melasseagtigt som følge af angreb af bladlusen *Brachycaudus helichrysi*. fot. M. H. Dahl

pågældende parti hvidkløverfrø stammede fra en stor mark, hvoraf en tredjedel tidligere havde båret rødkløver til frø. I denne del af marken fandtes der talrige rødkløverplanter, stammende fra spildfrø (»falsk sædskifte«). Derfor høstedes denne del for sig selv, og det var hvidkløverfrøet herfra, der var klæbrigt, medens

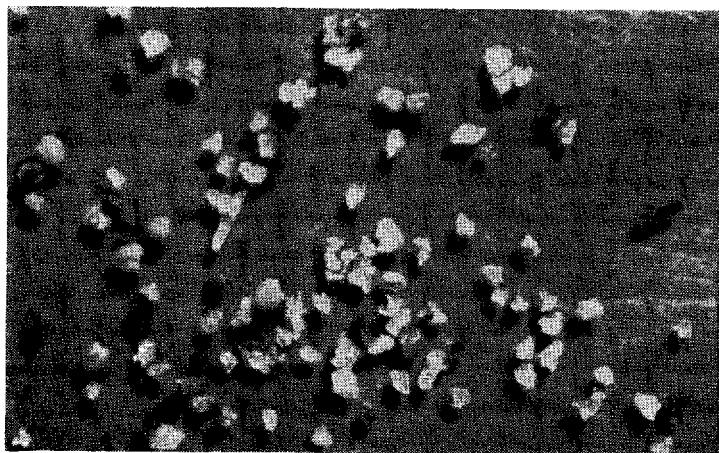


Fig. 3. Hvidkløverfrø og sukkerpartikler (bladlusekskrementer) stammende fra *Brachycaudus helichrysi*. fot. M. H. Dahl

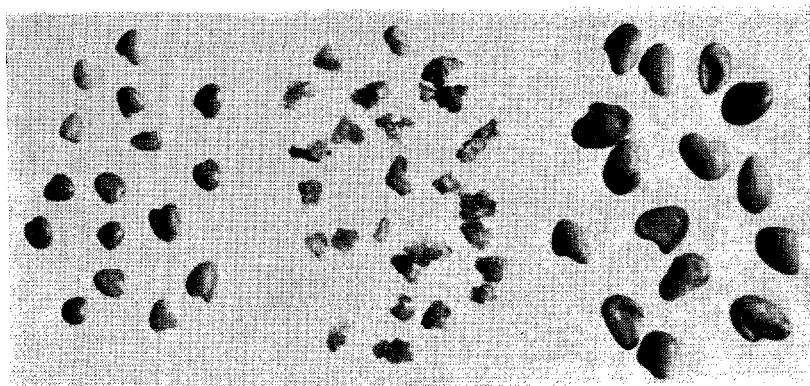


Fig. 4. Sukkerpartikler til sammenligning mellem hvidkløverfrø t.v. og rødkløverfrø t.h. fot. A. Munch

det øvrige var normalt. Det var de isprængte rødkløverplanter, der havde leveret honningduggen, blot ikke direkte som sådan. Ved høsttid var honningduggen i kløverhovederne indtørret og sukkeret udfældet som krystaller eller småpartikler med en størrelse, der ved tærskning og rensning gjorde det umuligt at skille dem fra hvidkløverfrøene (fig. 3). Ved senere fugtighed opløstes sukkerpartiklerne, og dermed klistredes frøene sammen.

Det var altså særlige omstændigheder, der medførte ødelæggelse af dette parti hvidkløverfrø, og det var efter dette vel rimeligt at forvente endnu større ødelæggelser i rødkløverfrø fra marker, hvor der som på Dyrehavegaard notorisk var stærke angreb af bladlusene. Men sådanne genrer blev slet ikke iagttaget, og årsagen var, at sukkerpartiklerne let rensedes fra de væsentlig større rødkløverfrø (fig. 4). Der kunne efter høst 1959 findes mange frøpartier af rødkløver med sukkerpartikler i råvaren, men kun enkelte særlig store partikler i renvaren.

Efter disse angrebs afsløring fandtes det af interesse at undersøge bladlusartens udbredelse i kløver, og til det formål undersøgte vi prøver af kløverhoveder fra en del egne af landet, fortrinsvis hvor der traditionelt dyrkes en del kløverfrø. Som nævnt fandt vi i intet tilfælde angreb i hvidkløver, medens der i 1959 påvist angreb i rødkløver på 40 lokaliteter af 48 undersøgte, svarende til 83 pct. af lokaliteterne fordelt over Lolland-Falster, Sjælland og Fyn samt en del egne af Jylland. På kortet i fig 5. ses

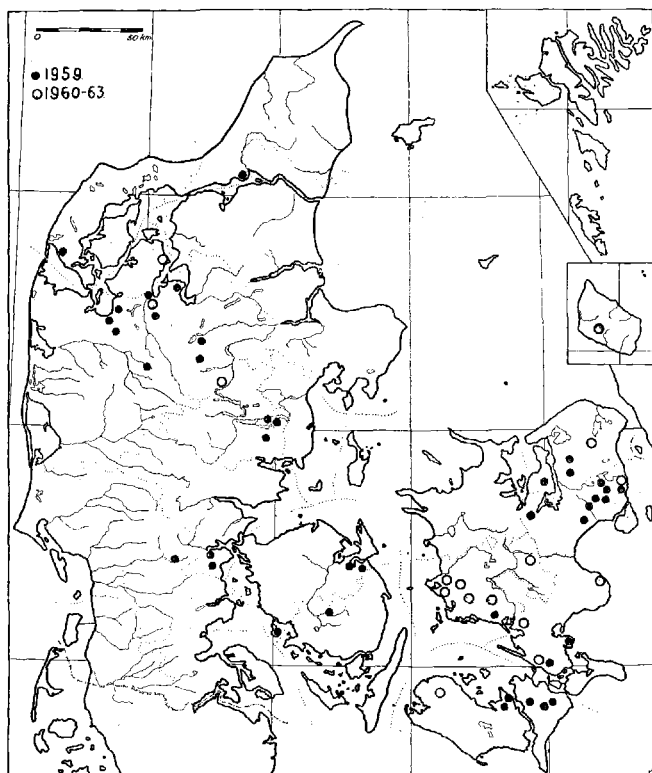


Fig. 5. Lokalteter med fund af *Brachycaudus helichrysi* på rødkløver, 1959-1963 (se signaturforklaring i øverste hjørne t.v.)

lokaliteterne med positive fund. I de fleste af de angrebne marker var 60-100 pct. af kløverhovederne angrebne, men antallet af bladlusindivider i hovederne var kun undtagelsesvis så stort som på Dyrehavegaard. Overalt, hvor der blev påvist bladlus, var det også muligt at påvise sukkerpartikler i kløverhovederne, og der var tydelig korrelation mellem antallet af bladlus og antallet af sukkerpartikler.

Efter høsten 1959 undersøgtes 19 avlerpartier af rødkløverfrø (råvareprøver) stammende fra Lolland, Falster og det sydlige Sjælland. I 17 af disse fandtes sukkerpartikler svarende til, at 90 pct. af disse marker har haft angreb af bladlus. Det stemmer godt overens med den ovennævnte direkte undersøgelse af kløver-

hovederne. I et enkelt af disse frøpartier udgjorde sukkerpartiklerne 23 promille af råvarevægten, i 3 af partierne var der mellem 2 og 5 promille sukkerpartikler, og i resten udgjorde sukkerpartiklerne under 2 promille af råvarevægten. Med et frøudbytte på 400 kg pr. ha svarer de 23 promille til 9,2 kg sukkerpartikler pr. ha.

I det følgende år, 1960, fandtes *Brachycaudus helichrysi* kun ved to af 29 eftersøgninger (undersøgelse af rødkløverhoveder), nemlig i Skive den 23. juni og i Balle ved Silkeborg den 12. juli, altså kun på 7 pct. af lokaliteterne og ikke efter midten af sommeren.

I 1961 blev arten fundet på rødkløver ved Hillerød og Lyngby i juli og ved Holtug og Købelev i august, og i 1962 påvistes den ved Næstved og Ringsted i september og ved Fuglebjerger, Korsør, Hulby og Slagelse i oktober. I markerne på de sidstnævnte lokaliteter var 40-60 pct. af kløverhovederne angrebne, og hvor angrebet var værst, fandtes der 15-16 bladlusindivider pr. kløverhoved.

I 1963 er arten kun påvist få steder, således i Vester Marie på Bornholm, ved Vordingborg og Flakkebjerg, samt i Sundsøre i Salling, alle i juli. I de tre år 1961-62-63 blev der kun undersøgt rødkløverhoveder fra få lokaliteter. Gennemsnitligt konstateredes *B. helichrysi* på halvdelen af disse lokaliteter, oftest i små mængder.

Ved undersøgelse af 20 råvareprøver af rødkløverfrø fra Lolland-Falster i 1963 fandtes der kun sukkerpartikler i to af frøprøverne og endda i så ringe antal, at det må have drejet sig om yderst svage angreb af bladlusen i kløverhovederne, altså helt anderledes end i 1959.

Det er efter det foregående klart, at *Brachycaudus helichrysi* har været almindelig udbredt i rødkløver i 1959, medens arten i årene 1960-63 har været mindre hyppig. Man kan spørge hvorfor, og vi må nøjes med at svare, at 1959 var et »bladlusår«, der gav betingelser for bladlusangreb ud over det sædvanlige. Der kan dernæst spørges, om der i tidligere bladlusår er konstateret angreb i rødkløver, og vi må nøjes med at svare, at angreb i rødkløver herhjemme overhovedet kun er bemærket en gang tidligere, nemlig i 1935 flere steder på Stevns, hvorom det i månedsoversigten fra Statens plantepatologiske Forsøg for august hed, at

arten optrådte i enormt antal i rødkløverhoveder. »Denne art, der hidtil har været lidet påagtet, fortjener sikkert opmærksomhed og kan ved sin levevis i blomsterhovederne gøre større skade end den almindelige ærtelus (*Macrosiphum pisi*), der særlig lever på blade og stængler« (P. BOVIEN 1935). I 1930'erne gennemførtes ved Statens plantepatologiske Forsøg en række undersøgelser over skadedyr i rødkløverhoveder, først og fremmest kløversnudebiller (*Apion*) og kløversækmøl (*Coleophora*), og opmærksomheden har herunder også været rettet mod andre skadedyr (P. BOVIEN og MARIE JØRGENSEN 1934, 1936). Når der derfor kun foreligger den nævnte beskedne notits om angreb af bladlus i 1935, er det givet, at andre angreb ikke er konstateret, og at angreb næppe er forekommet i de egne, hvor undersøgelserne blev foretaget. Som det fremgår af det følgende afsnit, er arten almindelig på talrige andre plantearter (herunder adskillige ukrudtsarter), og det synes altså en undtagelse, at den slår sig på rødkløver, omend måske ikke så sjældent nu som tidligere. Hvis dette sidste er rigtigt, tænker man straks, om den udbredte ukrudtsbekæmpelse kan være med til at gøre arten »hjemløs«, så den i stedet søger til rødkløver og andre nye græsgange. Det er dog snarere tænkeligt, at der er tale om en særlig biologisk race på kløver, men vi ved for lidt herom. Disse muligheder bør undersøges nærmere.

Det forhold, at der trods mange svære angreb i 1959 ikke konstateredes den ubehagelige skade med sammenklistring af rødkløverfrø, som kendes i Amerika, er en glædelig erkendelse, og ligeledes er det glædeligt, at det notoriske tilfælde af sådan ubehagelig skade i hvidkløverfrø kan afskrives som et kuriosum, der næppe vil gentage sig. Men hermed kan denne bladlus ikke betragtes som værende uden betydning. Der må i høj grad regnes med en direkte skade forårsaget af bladlusenes ernæring. De mange sukkerpartikler er jo netop et udtryk for, at bladlusen har unddraget kløveren næringsstoffer. Ved stærke angreb har vi kunnet spore en for tidlig visning af kløverhovederne, og det må medføre en hæmning af frøhovedernes udvikling og vel også en reduktion af frøenes størrelse og vægt. Fra Amerika angiver CARL JOHANSEN (1960), at en bladlusart (*Anuraphis (Nearctaphis) bakeri*) med et lignende angreb i rødkløverhoveder kan forårsage tab i frøudbytte på 7-8 pct. Lignende tal kan utvivlsomt påregnes

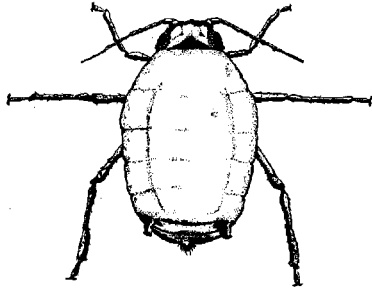


Fig. 6. *Brachycaudus helichrysi* (uvinget hun, naturlig længde 1,1-1,7 mm).

J. Begtrup

ved stærkere angreb her i landet, hvorfor angreb fortsat bør holdes under observation.

#### b. UDSEENDE

*Brachycaudus helichrysi* er en lille bladlus. Den uvingede jomfruhun er 1,1-1,7 mm lang og ægformet (fig. 6). Antennerne er kortere end kroppen, 0,6-1 mm lange og i reglen seksleddede som hos de fleste andre bladlus. Antenneled nr. III og IV er dog ofte kun utydeligt adskilt, så at antennerne kan se ud, som om de er femleddede. Der er ingen sekundære rhinarier til stede. Der er

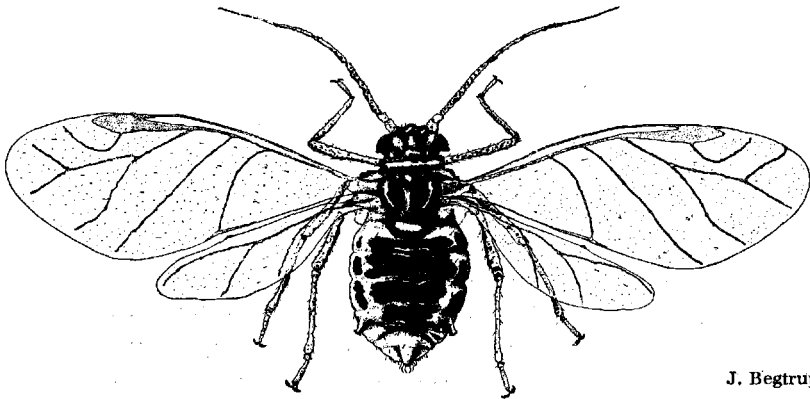


Fig. 7. *Brachycaudus helichrysi* (vinget hun, naturlig længde 1,5-2,0 mm).

J. Begtrup



ikke udviklet tydelige pandeknuder. Åndehullerne (stigmerne) på siderne af kroppen er større end hos de fleste andre bladlus og næsten cirkelformede. Benene er korte, Rygrøret er kort, kun ca. 0,1 mm eller af længde med IV. antenneled, og cylindrisk eller snarere keglestubformet, idet det er dobbelt så bredt ved basis som i spidsen (fig. 9, d). Cauda er afrundet femkantet, af længde med eller kortere end rygrøret og forsynet med 6-8 hår (fig. 9, e). Kropfarven er i reglen lyst gulgrøn eller gul. Panden, den tykke basisdel af VI. antenneled, snabelspidsen, skinnebesspidserne, fødderne, rygrørene og cauda er en lille smule mørkere end det øvrige legeme.

Den vingede jomfruhun er  $1\frac{1}{2}$ -2 mm lang med ca. 1 mm lange antenner (fig. 7). Hoved og bryst er kraftigere kitiniseret end hos den uvingede, og desuden er bagkropsryggen dækket af en mørk tegning fra 3. led og bagud. Denne tegning er undertiden delvis spaltet op på tværs langs ledgrænserne. Af sekundære rhinarier findes der 21-37 på III. antenneled, 3-13 på IV. og 0-3 på V. Antenner, ben, rygrør og cauda er mørke, mørkere end hos den uvingede. Det korte rygrør er tykkest ved basis eller tæt ved basis og forsynet med tydelig krave.

### c. BIOLOGI

Denne bladlusart er uhyre almindelig i Danmark og allerede omtalt som skadedyr på blommetræer i årsoversigten fra Statens plantepatologiske Forsøg fra 1920 (FERDINANDSEN og ROSTRUP 1921). Den er udbredt over store del af verden, Europa, Asien, Nordamerika, Afrika, og angriber mange plantearter.

Vinterværterne er nogle arter af slægten *Prunus* (blomme og slåen). Sommerværterne er et stort antal urteagtige planter, mest medlemmer af kurvblomstfamilien. Følgende planter er konstateret som sommerværter her i landet:

Kurvplanter (*Compositae*):

Røllike (*Achillea*), gråbynke (*Artemisia vulgaris*), strandmalurt (*A. maritima*), regnfang (*Tanacetum vulgare*), lugtløs kamille (*Matricaria inodora*), strandkamille (*M. maritima*), skivekamille (*M. matricarioides*), alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*), brønd-

sel (*Bidens*), evighedsblomst (*Gnaphalium*), strandasters (*Aster tripolium*), *Chrysanthemum* og *Cineraria*.

Rubladfamilien (*Borraginaceae*):

Forglemmigej (*Myosotis*); kulsukker (*Symphytum*) og oksetunge (*Anchusa*).

Maskeblomstfamilien (*Scrophulariaceae*):

Ærenpris (*Veronica*).

Ærteblomstfamilien (*Papilionaceae*):

Rødkløver (*Trifolium pratense*).

Medens skadevirkning efter angreb på rødkløver er beskrevet foran, skal der her anføres nogle biologiske data: I 1959 iagttoges de første angreb på rødkløver i slutningen af juni, og der blev i begyndelsen af juli udelukkende fundet uvingede bladlusjomfruer og unger. Fra første halvdel af september fandtes der også nymfer med vingeanlæg og vingede voksne. Nymferne var ret mørke, undertiden rødlig. Fra august var kolonierne mange steder angrebet af snyltehvepse, og fra begyndelsen af oktober var udviklingen stort set ebbet ud. I 1960 blev der fundet en uvinget bladlus med unger ved Skive den 23. juni og nymfer med vingeanlæg ved Silkeborg den 12. juli. Om forekomsten af hanner, se senere.

Forekomst og skade på rødkløver kendes fra flere andre lande. I England optrådte denne bladlus i uhyre mængder på rødkløver i august 1923 (THEOBALD 1927). Den forekom også på hvidkløver og andre kløverarter. Angrebet varede ved helt ind i december og var så slemt, at der næppe var ét rødkløverhoved, som udviklede frø, hvorfor tabet måtte anses for 100 pct.

I staten Idaho i U.S.A. hører rødkløver til dens mest yndede sommerværtplanter (SMITH 1921). Udover *Brachycaudus helichrysi* forekommer der i Nordamerika to beslægtede arter med tjørn og andre medlemmer af æblefamilien som vinterværter og kløver som sommervært, nemlig *Fitchiella crataegifoliae* (FITCH) og *Nearctaphis bakeri* (COWEN), hvoraf sidstnævnte er den almindeligste og skadeligste. SMITH (1923) beretter, at kløverfrøet kan være så indklistret i honningdug, at det hænger sammen i kager. Når honningduggen tørrer ind, stivner frøet til en hård masse, hvis man ikke sørger for ordentlig rensning af det forinden. Dette

skadebillede minder jo en del om det, der er iagttaget herhjemme efter sommeren 1959, men det meddeles ikke, om *B. helichrysi* alene kan forvolde så voldsom en sammenklumpning af kløverfrøet. *N. bakeri* er normalt den talrigeste kløverbladlus i U.S.A., men i Idaho forekommer den i selskab med *B. helichrysi*, og nogle få gange er det blevet konstateret, at sidstnævnte var mest talrig og forvoldte mest skade af de to.

THEOBALD betegnede kløverformen af *B. helichrysi* som en særlig race (*B. helichrysi warei* (THEOB.)), men det er tvivlsomt, om der er tale om en særlig form, som har andre værtplanter end hovedformen i analogi med forholdene hos *Acyrtosiphon pisum* (se side 331). Arten kendes fra kløver fra mange lande og er ret varierende i udseende i øvrigt, hvorfor man bør være forsigtig med at opstille underarter, når der ikke er udført forsøg med at overføre den fra én planteart til en anden.

Hannen hos *B. helichrysi* er vinget, således som reglen er hos værtskiftende bladlus, hvor efterårsmigrationen foretages dels af vingede jomfruhunner (gynoparae), som føder vingeløse, befrugtningskrævende hunner (oviparae) på vinterværten, dels af vingede hanner, som efter deres ankomst til vinterværten parrer sig med oviparae, så at der kan lægges befrugtede vinteræg. I modsætning til de værtskiftende bladlus har de arter, som året igennem lever på samme værtplante, i reglen uvingede hanner. Ved de danske kløverundersøgelser er der en enkelt gang set en vinget han (i oktober måned), men desuden to gange vingeløse hanner!

I det ene tilfælde klækkedes en sådan vingeløs han af en nymfe fundet i et rødkløverhoved i Tastum syd for Skive d. 26. september 1959. Det andet fund bestod af to vingeløse hanner i kolonier i rødkløverhoveder i Simmelkjær nord for Herning d. 1. oktober samme år.

Dermed er der dog ikke ført bevis for, at der findes en særlig kløverform af *B. helichrysi* uden værtskifte, med overvintring på kløver i stedet for på blomme og slåen. Der kan nemlig være tale om abnorm vingeløshed. Der er da heller ikke fundet oviparae på kløver, endsige æg. Forholdet bør dog nærmere undersøges.

Der foreligger i øvrigt også i den udenlandske litteratur en enkelt angivelse af fund af vingeløse hanner af *B. helichrysi*, dog

ikke på kløver. GILLETTE og PALMER (1932) beskriver dem således fra den rubladede plante *Onosmodium occidentale* i Colorado, U.S.A., i oktober, men PALMER har senere (1952) betegnet bestemmelsen som fejltagtig. Ifølge BÖRNER og HEINZE (1957) bør den amerikanske art med vingeløse hanner betegnes som *B. marutae* (OESTLUND), uden at det dog angives, hvorved jomfrugenerationerne afviger i udseende fra *B. helichrysi*.

## II. *Acyrtosiphon pisum* (ærtebladlusen)

Synonymer: *Aphis pisi*, *Siphonophora pisi*, *Macrosiphum pisi*, *Amphorophora onobrych(id)is*.

Ærtelusen er vel normalt vor almindeligste art på rødkløver. Det er en meget stor bladlus. Den uvingede voksne er 4-4½ mm lang. Antennerne er lidt længere end kroppen, 4½ mm lange, forsynede med 1-4 rhinarier på III. led og anbragt på glatte, divergerende pandeknuder (fig. 9, f). Benene er meget lange og slanke. Rygrørene er ca. 1 mm lange, tykke ved basis, men i øvrigt cylindriske og overordentlig tynde, knap så tykke som III. antenneled. Rygrørspidsen, som kan være noget mørkere end resten, er forsynet med en lille krave (fig. 9, g). Cauda's længde er ca. to trediedele af rygrørets, altså meget betydelig. Cauda er af form aflangt trekantet og spids, forsynet med 9-10 hår. Kropfarven er i reglen grøn til gulgrøn, men røde individer træffes hyppigt.

Den vingede voksne er 3½-4½ mm lang og ligner den uvingede. Antennerne er 4-4½ mm lange og forsynede med 15-30 rhinarier på III. led.

Arten lever på mange arter af ærteblomstrede, bl.a. ært, vikke, kløver (særlig rødkløver), kællingetand, lucerne, krageklo og gyvel, samt på en enkelt korsblomstret, nemlig hyrdetaske. Den er almindelig overalt i landet, men som skadedyr varierer den stærkt i udbredelse og antal fra det ene år til det andet, som det fremgår af fig. 8, der er fremstillet på grundlag af månedsoversigter fra Statens plantepatologiske Forsøg. Ært og kællingetand til frøavl er de afgrøder, der først og fremmest påføres en virkelig skade, men i de allerseneste år har der også stedvis været iøjnefaldende angreb i lucerne og rødkløver.

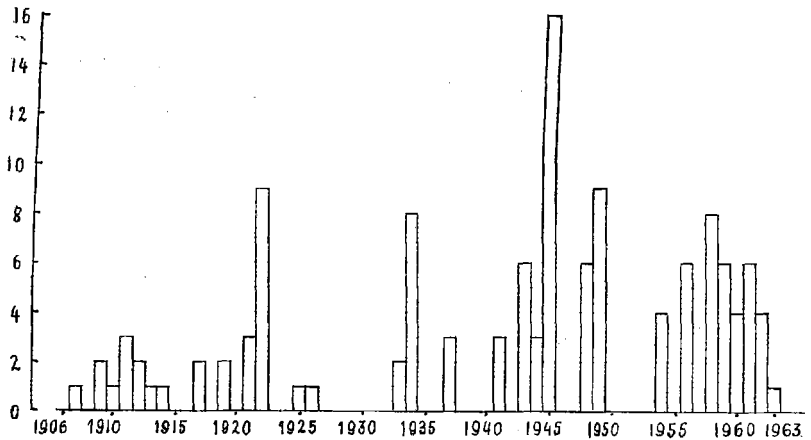


Fig. 8. Ærtebladlusen (*Acyrtosiphon pisum*). En skønmæssig vurdering af angrebene udbredelse og styrke, fortrinsvis på ært, 1906-1963 (efter Månedsoversigter over Plantesygdomme).

Med bælgplanter er ærtebladlusen fra Europa blevet spredt over det meste af kloden.

Navnlig i de senere år er der i udlandet foretaget adskillige undersøgelser over dens biologi, som er mere kompliceret, end man tidligere har antaget. Arten kan opdeles i flere former (eller racer eller underarter), hvoraf nogle kun kan leve på en enkelt eller nogle få ærteblomstrede. I visse tilfælde kan der konstateres forskelle med hensyn til farve, mens udseendet i øvrigt er det samme hos de forskellige racer. På ært træffes således kun gulgrønne individer, på rødkløver dels grønne og dels kødrøde individer, på lucerne dels grønne og dels orangerøde, på krageklo dels grønne og dels smudsigrøde og på gyvel kun grønne individer (MÜLLER 1962). Kragekloformen er den eneste, som opviser små morfologiske særtræk (MEIER 1957 og 1958), men alle er forskellige i biologisk henseende.

Tyske forsøg (MÜLLER) har vist, at de ovenfor omtalte former alle kan trives på hestebønne, men ellers kun i visse tilfælde lader sig overføre med held til andre bælgplanter. Således trives rødkløverformen nok på ært, men ikke så godt som ærteformen selv, og ærteformen trives kun dårligt på kløver.

Det er ikke alene sådan, at de nævnte former (ærteform, rød-

kløverform o.s.v.) er biologisk forskellige, men den enkelte form kan atter underafdeles i stammer eller linier, som afviger fra hinanden i deres biologi. Ved de tyske undersøgelser klarede den grønne kløverform sig meget godt på lucerne, mens den røde kløverform ikke trivedes så godt som lucerneformen selv. En form kan også bestå af biologisk forskellige stammer med samme farve. I Tyskland trives ærteformen dårligt på lucerne, og den grønne lucerneform trives tilsvarende dårligt på ært. I Canada derimod (CARTIER 1959) har man med held overført grønne bladlus fra lucerne til ært og holdt dem dér i adskillige generationer. De canadiske undersøgelser viste endvidere, at forskellige stammer, der hver for sig var efterkommere af en enkelt jomfruhun, formerede sig med forskellig hastighed på ært.

Forholdet mellem bladlusen og dens vært er endnu mere kompliceret. Det er nemlig ikke alene sådan, at forskellige ærtebladlusstammer formerer sig ulige stærkt på én og samme ærtesort, men også sådan, at én og samme ærtebladlusstamme formerer sig bedre på nogle ærtesorter end på andre, såkaldte resistente sorter (CARTIER 1959 og 1963, AUCLAIR & MALTAIS & CARTIER 1957).

Artens overvintring foregår sandsynligvis udelukkende i ægstadiet på overvintrende ærteblomstrede planter som f.eks. rødkløver, lucerne, gyvel, krageklo og arter af vikke. Da ært er sommer-énårig, må ærteformen af *Acyrtosiphon pisum* altså foretage et værtskifte forår og efterår, hvilket bekræftes af, at de hanner, som om efteråret opstår på ært, er vingede, mens de andre former producerer vingeløse hanner (MÜLLER 1962). Selv om afkom af stammødre fra rødkløver ved forsøg i Finland (MARKKULA 1963) lod sig opformere på ært, var formeringsdygtigheden dog langt fra så stor som på kløver, så at den fra tysk side (MÜLLER 1962) fremsatte tanke, at musevikke eller en anden overvintrende vikke-art er ærteformens vinterværtplante, synes mere sandsynlig end forestillingen om, at det er rødkløver, således som det hidtil har været angivet i dansk skadedyrslitteratur, uden at der dog foreligger nogle danske undersøgelser herover.

### III. Nøgle til bestemmelse af nogle bladlusarter på kløver

Foruden talrige fund af de to i det foregående omtalte bladlusarter, foreligger der her fra landet også enkelte observationer af andre arter på kløver. Det drejer sig dels om et par små, gule bladlus med mørke pletter i flere rækker ned ad ryggen, nemlig *Therioaphis luteola* (fig. 9, a), som har rødkløver som eneste værtplante, og *Therioaphis trifolii* (fig. 9, b), som lever på flere forskellige kløverarter (rød-, hvid-, alsike- og harekløver), og dels om et par almindelige, polyfage bladlusarter, nemlig *Aphis fabae* (bedebladlusen) og *Aulacorthum solani* (kartoffelbladlusen). Af de sidstnævnte er der kun fundet enkelte unger, der sandsynligvis blot tilfældigt var forvildede fra deres egentlige værtplante.

Nedenstående nøgle omfatter desuden nogle arter, som i følge udenlandsk litteratur (BÖRNER 1952) kan gå på kløver, og som vides at forekomme i Danmark, men endnu ikke er fundet på kløver her i landet: *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae* og *Aphis craccivora*. Heraf er den ene art, *Aphis craccivora*, specielt knyttet til ærteblomstrede, mens de andre to ligesom *Aphis fabae* og *Aulacorthum solani* er udpræget polyfage, altså i stand til at leve på et meget stort antal plantearter tilhørende flere forskellige familier. Kløver er dog sikkert ikke velegnet som værtplante for dem, da de kun i udlandet ved sjældne lejligheder er iagttaget på kløver til trods for, at såvel kløver som de pågældende bladlusarter er almindelige og udbredte både her og i udlandet.

#### NØGLE

1. Kroppen sort ..... 7  
Kroppen gul, gulgrøn eller lyserød. De vingede er i visse tilfælde ret mørke og med sort bagkropstegning, men aldrig helt sorte .. 2
2. Kroppen gul med mørke, hårbeklædte pletter (vorter) på ryggen (hårene er capitate, d.v.s. opsvulmede i spidsen, se fig. 9, c). Rygrørene af omtrent samme længde som bredde, kortere end cauda (halen), som er stærkt indsnøret ved basis. Forhøfter stærkt forstørrede i forhold til mellem- og baghøfter (hvorfor dyrene er i stand til at springe) ..... 8  
Kroppen undertiden gul, men aldrig med mørke vorter. Rygrørene længere end brede, af længde med cauda eller længere.

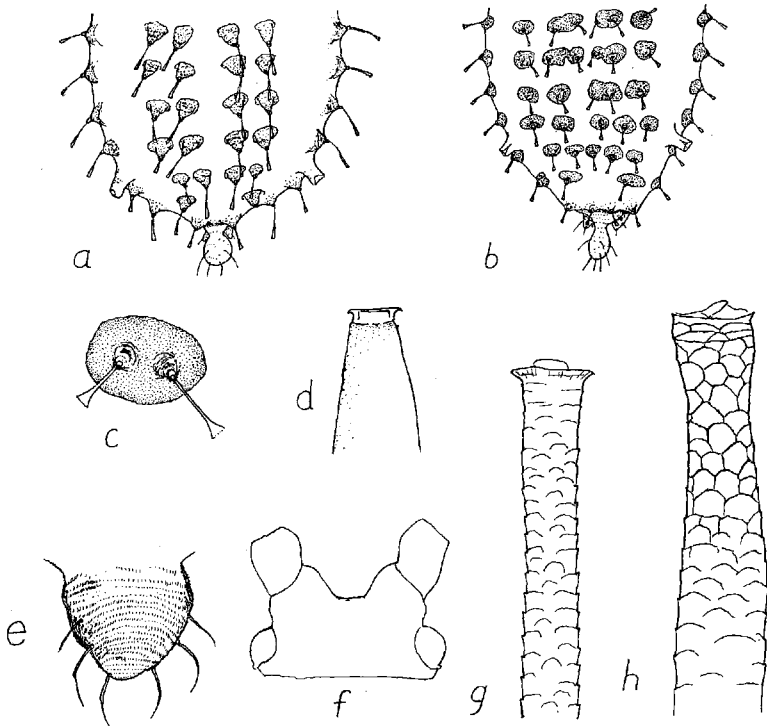


Fig. 9. a) *Theroaphis luteola*, uvinget hun; det bageste parti af bagkropsryggen. b) *Th. trifolii*, do. c) *Th. trifolii*; mørk rygplet med to-vorter bærende capitale hår. d) *Brachycaudus helichrysi*, uvinget hun; rygrør. e) Samme; cauda. f) *Acyrthosiphon pisum*, uv. hun; hoved med divergerende pandeknuder. g) Samme; det yderste stykke af rygrøret. h) *Macrosiphum euphorbiae*, uv. hun; det yderste stykke af rygrøret med nettegning. (Forstørret ca. 40 x (a, b, f) eller ca. 170 x (d, e, g, h)).

- Cauda ikke eller kun svagt indsnøret ved basis. Forhøfter af samme størrelse som mellem- og baghøfter ..... 3
3. Antennerne meget korte, kortere end den halve kropslængde hos den uvingede, ca.  $\frac{2}{3}$  kropslængde hos den vingede. Rygrør korte og keglestubformede (fig. 9, d), kun lidt længere end cauda. Cauda afrundet femkantet (fig. 9, e) .....  
*Brachycaudus helichrysi* (KALT.)
- Antennerne lidt kortere end kroppen eller længere, anbragt på veludviklede pandeknuder. Rygrør længere end cauda, ikke keglestubformede. Cauda aflangt trekantet og mere eller mindre spids ..... 4



4. Pandeknuderne konvergerende. Antennerne lidt kortere end kroppen, uden rhinarianer på III. led hos den uvingede. Rygrør svagt opsvulmede. Den vingede med stor sort plet på bagkropsryggen ..... *Myzus persicae* (SULZ.)
- Pandeknuderne ikke konvergerende. Antennerne længere end kroppen, oftest med rhinarianer på III. led. Rygrør cylindriske eller næsten cylindriske (fortykkede ved basis). Den vingedes bagkropsryg lys eller med sorte tværstriber ..... 5
5. Pandeknuderne med parallelle, ru indersider. Den uvingede gulgrøn med stærkere farvede pletter ved rygrørsbasis. Den vingedes bagkrop med sorte tværstriber ..... *Aulacorthum solani* (KALT.)
- Pandeknuderne divergerende, glatte (fig. 9, f). Den uvingede gulgrønlig eller lyserød. Den vingede uden mørk tegning på bagkroppen. Store former med lange, tynde rygrør ..... 6
6. Rygrørene med nettegning på den yderste sjettedel (fig. 9, h), på midten en ubetydelighed tykkere end bagbenenes skinneben på midten ..... *Macrosiphum euphorbiae* (THOMAS)
- Rygrørene uden nettegning (fig. 9, g), på midten en ubetydelighed tyndere end bagbenenes skinneben på midten ..... *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS)
7. Ryggen hos den uvingede voksne matsort, ikke dækket af en mørk kitinplade. Nymfer med vingeanlæg med en dobbelt række af hvide vokspudderpletter på bagkropsryggen. Hårene på antenneled III længere end basis-diameteren af samme led. Cauda (halen) med 15-20 hår ..... *Aphis fabae* (SCOP.)
- Ryggen hos den uvingede voksne glinsende sort, oftest mørkt kitiniseret over det hele. Nymferne aldrig med hvide pletter på bagkropsryggen. Hårene på antenneled III kortere end basis-diameteren af samme led. Cauda med 4-9 hår ..... *Aphis craccivora* (KOCH)
- (*Aphis scallai* del Guerc., som ligner *A. craccivora* meget, forekommer også på kløver i Europa, men er hidtil ikke konstateret i Danmark. Den adskiller sig fra *craccivora* ved altid at have små vorteformede forhøjninger (marginaltuberkler) på siderne af 2. til 6. bagkropsled, mens disse i reglen mangler hos *craccivora*).
8. Bagkroppens 8. led med 4 capitata hår (2 spinale og 2 marginale). Bagkropsryggen med 6-8 længderækker af vorter på mørke pletter, hvoraf nogle er smeltet sammen (fig. 9, b). Hos den vingede er afstanden fra basis af antenneled III til den distale rand af det sidste rhinarium 43-71 pct. af leddets længde ..... *Therioaphis trifolii* (MON.)
- Bagkroppens 8. led med 2 capitata hår (kun det spinale hårpar til stede). Bagkropsryggen med 6 rækker lige store vorter på

mørke pletter, som er tydeligt adskilte indbyrdes (fig. 9, a). Hos den vingede er afstanden fra basis af antenneled III til den distale rand af det sidste rhinarium 82-92 pct. af leddets længde  
..... *Therioaphis luteola* (BÖRNER)

#### IV. SUMMARY

##### *Brachycaudus helichrysi* (KALT.) and other aphids on clover in Denmark

In 1959 the aphid *Brachycaudus helichrysi* (KALT.) was extraordinarily common on red clover in most parts of Denmark. – The attacks were often violent. The aphids occurred in the clover heads (fig. 1) which became sticky with honey-dew. As the honey-dew dried, it solidified into sugar particles (figs. 3 and 4). Though this aphid species was not found on white clover in Denmark, it caused clumping of the seed of white clover at harvest 1959 (fig. 2) similar to the results of attacks of *Nearctaphis bakeri* on red clover in U.S.A. The explanation was that infested red clover plants occurred in the white clover seed field. Clumping of the seed has not been seen in red clover, no doubt because the sugar particles may easily be screened from the larger red clover seeds.

During the years 1960 to 1963, only few attacks of *B. helichrysi* on red clover have been observed; earlier attacks have only been recorded in 1935. The aphid, however, is very common on other plants in most years, partly on the winter hosts (*Prunus spp.*), partly on several herbaceous summer hosts (see p. 328). It is doubtful whether the aphids infesting clover may belong to a separate subspecies *warei* (THEOBALD) which does not migrate to *Prunus*, though a few apterous males were found about October 1, 1959, in two localities. They probably were abnormal. Neither oviparous females nor eggs have been seen in clover.

The pea aphid (*Acyrtosiphon pisum*) is a common pest on peas and partly on *Lotus*. It is, however, of variable importance from year to year (fig. 8). The species is common on alfalfa and clover, especially red clover, but only in a few exceptional cases it occurs in such number that severe harm is caused.

Furthermore, the following aphid species have been observed on clover in Denmark: *Therioaphis luteola*, *Th. trifolii*, and – probably accidentally – *Aphis fabae* and *Aulacorthum solani*.

The following species – according to BÖRNER (1952) able to feed on *Trifolium* – are also occurring in Denmark, but up to now, they have only been found on other plants: *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, and *Aphis craccivora*. *Aphis scaliai* has not been found in Denmark.

## V. LITTERATUR

- Auclair, J. L., J. B. Maltais & J. J. Cartier (1957):** Factors in resistance of peas to the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harr.) (Homoptera: Aphidie). II Amino acids. – The Canadian Entomologist 89: 457-464.
- Börner, C. (1952):** Europae centralis Aphides. – Mitt. Thür. Bot. Ges. Beiheft 3.
- Börner, C. & K. Heinze (1957):** Aphidina – Blattläuse. Afsnit af Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. V, 4. Lief.
- Bovien, P. & Marie Jørgensen (1934):** Orienterende Undersøgelser over Angreb af Snudebiller (*Apion*) i Kløverhoveder. – Tidsskr. f. Planteavl 40: 398-476.
- Bovien, P. & Marie Jørgensen (1936):** Fortsatte Undersøgelser over Angreb af Snudebiller (*Apion*) i Kløverhoveder. – Tidsskr. f. Planteavl 41: 337-357.
- Cartier, J. J. (1959):** Recognition of three biotypes of the pea aphid from Southern Quebec. – J. econ. Ent. 52: 293-294.
- Cartier, J. J. (1963):** Varietal resistance of peas to pea aphid biotypes under field and greenhouse conditions. – J. econ. Ent. 56: 205-213.
- Falk, U. (1958):** Biologie und Taxonomie der schwarzen Blattläuse der Leguminosen. – Wissenschaftliche Zeitschr. d. Univ. Rostock 7: 615-634.
- Ferdinandsen, C. & Sofie Rostrup (1921):** Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter i 1920. – Tidsskr. f. Planteavl 27: 737.
- Gillette, C. P. & M. Palmer (1932):** The Aphidae of Colorado. Part II. – Ann. Ent. Soc. Amerika 25: 369-496.
- Johansen, C. (1960):** Bee Poisoning versus Clover Aphid Control in Red Clover Grown for Seed. – J. econ. Ent. 53: 1012-1015.
- Jørgensen, J. (1961):** Nye og sjældent forekommende angreb af insekter. – Horticultura 15: 126-131.
- Markkula, M. (1963):** Studies on the pea aphid *Acyrtosiphon pisum* Harris (Hom., Aphididae), with special reference to the difference in the biology of the green and red forms. – Ann. Agricult. Fenniae 2, Seria Animalia Nocentia N. 7.
- Meier, W. (1957):** Über *Acyrtosiphon pisum* Harris 1776. (Hemipt., Aphid.). Mitt. Schweiz Ent. Ges. 30: 80-92.
- Meier, W. (1958):** Beiträge zur Kenntnis der auf Papilionaceen lebenden *Acyrtosiphon*-Arten. – Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 31: 291-312.
- Müller, F. P. (1962):** Biotypen und Unterarten der »Erbsenlaus« *Acyrtosiphon pisum* (Harris). – Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. (Pflanzen-path.) u. Pfl. schutz 69: 129-136.
- Palmer, M. (1952):** Aphids of the Rocky Mountain Region. The Thomas Say Foundation V.
- Smith, R. H. (1921):** *Anuraphis helichrysi* Kalt., a pest of prune, plum, and red clover in Idaho. – J. econ. Ent. 14: 422-423.

- Smith, R. H.* (1923): The clover aphid: Biology, economic relationships and control. - Agr. Exp. Sta. Univ. Idaho, Res. Bul. No. 3.
- Stroyan, H. L. G.* (1957): Further additions to the British aphid fauna. - Trans R. ent. Soc. Lond. 109: 311-360 (*Therioaphis* pp. 345-346).
- Theobald, F. V.* (1927): The Plant-Lice or *Aphididae* of Great Britain. Vol. 2. Månedsoversigter over plantesygdomme (Statens plantepatologiske Forsøg, 1906-1963).