

Om Anvendelse af Snylttere og Rovinsekter til Bekæmpelse af Insektangreb.

Af Dr. phil. J. C. Nielsen.

For den overfladiske Betragtning er de planteædende Insekter jævnt fordelte indenfor deres Udbredelsesomraade kun med de Indskrænkninger, der staar i Forbindelse med deres Foderplanters Udbredelse og med alle de Forhold, som tilsammen betegnes med Arternes større eller mindre »Sjældenhed« eller »Almindelighed«. For den, der gennem et nogenlunde langt Tidsrum søger at trænge ind i de forskellige Insektsamfunds Sammensætning og at udfinde de Love, der behersker Insekternes Optræden, viser Forholdene sig anderledes, og der kommer Plan i Insektarternes Optræden og Udbredelse over et givet Terræn.

En betydelig Del af de planteædende Insekter er i langt ringere Grad, end det almindeligt antages, tilbøjelig til at vandre bort fra de Steder eller fra de Planter, hvor deres Stamfædre har levet, og hvor de har ernæret sig som Larver; de plejer derimod at forplante sig og lægge Æg netop paa det samme Sted. Enkelte Individuer kommer naturligvis alligevel bort og vandrer ud til nye Pladser, men den allerstørste Mængde forbliver paa Stedet. De udvandrede Insekter opsøger Steder, der er gunstige for deres Udvikling, slaar sig ned her og forplanter sig videre. Af deres Efterkommere forbliver Hovedmassen paa Stedet, og det samme sker med disses Efterkommere. Naar dette Forhold fortsættes igennem et Par Genera-

tioner, indtræder der paa Grund af Insektarternes store Frugtbarhed en Masseoptræden af Arten. Hertil bidrager ogsaa et andet Forhold, Mangelen paa Rov- og Snylteinsekter. De ovenfor omtalte planteædende Insekter vandrer ud som fuldt udviklede Dyr, i hvilken Tilstand de saa godt som ikke er plagede af Snyltere; de medfører derfor ikke saadanne til de nye Steder og kan følgelig i alt Fald i den første Tid leve nogenlunde uforstyrrede af deres Fjender. Først naar disse finder Vej til det Sted, hvor Planteæderne optræder, og begynder at modarbejde dem, reduceres de sidstnævntes Antal hurtigt paa Grund af Snylternes gennemgaaende langt større Frugtbarhed end Værternes, saaledes at de som Regel ganske forsvinder. Det er et i alt Fald meget hyppigt indtræffende Tilfælde, at en Plante eller en Plantegruppe, der har været Genstand for Insektangreb, og hvor Angrebet er ophørt ved Snylternes Virksomhed, i kortere eller længere Tid efter Ophøret bliver ganske forskaanet for Angreb af vedkommende Planteæder. Det typiske Forløb af et Insektangreb former sig derfor saaledes: først faa Individder, derefter uhindret Masseformerelse, indtil Snyltere eller Rovinsekter indfinder sig, saa pludselig Aftagen og fuldstændigt Ophør. Naturligvis spiller ogsaa andre Forhold ind og kan delvis udviske de typiske Træk, og det ovenfor anførte gælder ikke om alle planteædende Insekter, da tværtimod adskillige af disse er stærkt vandrende.

Jeg har haft Lejlighed til at gøre Iagttagelser over en Del danske planteædende Billers, Hvepses og Sommerfugles Optræden, Tiltagen og Forsvinden, og som Illustration til det her fremsatte skal jeg skildre Forløbet af et Sommerfuglelarveangreb, der baade viser Snylternes Indflydelse paa Planteæderne og dissers Utilbøjelighed til at udvandre fra de Steder, hvor de en Gang har slaæet sig ned.

Nord for Tisvilde Hegn løber der et Pilehegn paa henved et Par Hundrede Meters Længde fra Landevejen imellem Tisvilde By og Lejet til Helene Grav. Paa dette

Hegn optraadte i Sommeren 1905 et meget stort Antal Sommerfuglelarver, tilhørende mange forskellige Arter, hvoraf jeg kun skal nævne Ringspinderen (*Clisiocampa neustria*) og Pilenonnen (*Stilpnotia salicis*). Denne sidste er en smuk hvid, temmelig stor Art, der er meget almindelig her i Landet paa Pil og Poppel; den lægger sine Æg paa Grenene under et hvidt, skumagtigt Dække; Larverne kommer frem om Efteraaret, overvintrer og æder Pile- eller Poppelbladene i Maj—Juni, forpupper sig, og Sommerfuglen kommer frem i Juli. I 1905 var den ikke paafaldende talrig paa Pilehegnet ved Tisvilde, og der fandtes ingen Snylttere hos den, men i de følgende Aar formerede den sig saa stærkt, at Larverne i 1907 ganske afløvede Pilene. I Begyndelsen af Juli kulminerede Angrebet. Under et Besøg paa Stedet saa jeg mange Pilenonner flyve omkring, samtidig fandt jeg Pupper, der ikke — som under normale Forhold — var ophængte enkeltvis i et sammenrullet Blad eller mellem Kviste og Blade; derimod var store Klumper af Pupper anbragte i løse Spind imellem Grene og Grenvinkler. Omkring paa Pilene krøb desuden et stort Antal større og mindre Larver uden at kunne finde Føde, da de nu forpuppede eller fuldt udviklede Individuer allerede havde afædt Pilene helt. Paa Jorden laa døde og døende Larver, der ikke var angrebne af Snylttere eller af Sygdomme; deres Tilstand skyldtes derfor Hunger.

Af alle de andre Sommerfuglearter, der havde levet paa Hegnet i 1905, saas ikke en eneste.

Ved Klækningsforsøg, foretagne med talrige Larver og Pupper af Pilenonnen, kunde det konstateres, at de var saa godt som ganske fri for Snylttere, idet der kun udklækkedes et eneste Eksempel af en Snylteflueart. I 1908 saa jeg ikke selv Pilehegnet, men efter andres Sigende var Angrebet taget noget af, dog var endnu flere Partier af Hækken helt afløvede. Aaret efter var Larvernes Antal gaaet stærkt ned, og Hækken var helt grøn; ved Prøver, der udtoges paa forskellige Steder, viste det

sig, at lidt over 50 pCt. af Skadedyrene var inficerede med Larverne af den Snylteflue, hvoraf jeg i 1907, da Angrebet var paa sit højeste, kun fik et eneste Eksemplar. Hermed er dette Pilonneangreb bragt til Ophør.

Som før sagt husede Pilehegnet i 1905 mange forskellige Sommerfuglearters Larver; disse var ganske forsvundne i 1907, hvor Pilonnelarven havde afædt hele Hegnet, og i 1909 var der heller ikke Spor af dem at finde. Grunden hertil var den, at Pilonnelarvens Ædeperiode falder noget tidligere end alle de andre Arters i Maj—Juni. Larverne afløvede i 1907 Hegnet helt, derved unddrog de dels andre Sommerfuglelarver, hvis Ædeperiode falder tæt op ad Pilonnelarvernes, Føden og forhindrede dels de sildigere paa Aaret flyvende Sommerfuglelarver, hvis Flyvetid falder sammen med det Tidspunkt, hvor Hækken var afløvet, at lægge deres Æg paa Bladene (Sphinx-Arterne), da Pilene ikke havde haft Tid til at skyde nye Blade, inden Flyvetiden var forbi. Derfor er alle disse Arter forsvundne fra Hækken, men de vil senere atter indfinde sig paa den, efter at Snyltefluen har bragt Pilonnernes Antal ned. I Nærheden af Pilehegnet findes flere andre Pileplantninger, hvor de andre Arter og særlig Ringspinderen er meget talrige, men trods dette var der ikke sket en eneste Overflyvning hverken af Ringspinderen eller af de andre Arter fra disse Plantninger til Hækken i de to Aar 1908—09, der var gaaede efter det Aar, Hækken havde været afløvet; derimod var der foregaaet en tydelig Tiltagen af Ringspinderen i en af disse Plantninger i Aarene 1905—09.

Den Tanke, at anvende Skadedyrenes Fjender som naturlige Bekæmpere af disse, kan ikke være fjerntliggende, og der er da ogsaa gjort Forsøg i denne Retning baade i Europa og Amerika. Det første udførtes i Slutningen af forrige Aarhundrede i Kalifornien. Omkring Aaret 1868 var en lille Skjoldlusart, *Icerya purchasi*, til-

fældigt bleven indført fra Australien til St. Francisco, sidende paa Grenene af Appelsintræer. Skjoldlusen bredte sig med rivende Hast og var i 1880 naaet frem til en Afstand af 400 (eng.) Mile fra det Sted, hvor den først var bemærket, og forarsagede uhyre Tab i Appelsinhaverne. I 1880 blev en amerikansk Entomolog, *Albert Koebele*, sendt til Skjoldlusens Hjemland for her at finde et eller andet Rovinsekt eller en Snylter, der kunde indføres til Kalifornien som Modvægt mod Skjoldlusen. Han fandt, at en Mariehønearts (*Vedalia cardinalis*) Larver i Australien og paa de omliggende Øer levede af Skjoldlusene, og at den egnede sig til Indførelse i Amerika. Mariehønsene blev derefter pr. Skib sendte til Kalifornien som Larver, Pupper eller i fuldt udviklet Tilstand. I den første Tid efter Ankomsten anbragtes de i Bure, der anbragtes over skjoldlusangrebne Træer, og derefter blev de slupne ud i det frie, hvor Resultaterne af deres Virksomhed snart viste sig, idet Skjoldlusene forsvandt. Jeg skal anføre Uddrag af Breve fra kaliforniske Havedyrkere, der havde faaet tilsendt Mariehøns til Udbredelse i deres Plantninger.

». . . Mariehønsene, som De bragte mig omkring den 20. Marts, og som blev anbragte paa fire store Appelsintræer, der var bedækkede med Skjoldlus, har spredt sig i alle Retninger, skønt de i Begyndelsen fulgte med Vindens Retning. Fra disse fire Træer har de taget saa stærkt til i Antal, at det er sjældent, at vi nu kan finde en Skjoldlus i min Have, der indeholder 3000 Træer. Jeg kan paa enkelte Træer finde den pletvis, men her kan jeg ogsaa finde Billen. Træerne er begyndt at vokse til og har et ganske andet Udseende. . . . Foruden at Mariehønsene har rensset min Have, har de ogsaa spredt sig til min Fætters og min Faders, hvilken sidste ogsaa har faaet Mariehøns fra Hr. I. W. Wolfshell og fra Oberst J. R. Dabbins. Da min Fader har omtrent 70,000 Træer, af hvilke saa godt som alle var mere eller mindre angrebne, har Mariehønsene haft rigelig Næring her, og de har gjort et beundringsværdigt Arbejde. Hvad jeg har sagt om min Have, passer paa min Faders og paa alle vore Naboers. Da Mariehønsene først begyndte at formere sig, tog vi Kolonier paa 50 eller flere Pupper og anbragte dem paa forskellige Steder af Haven, men selv om vi ikke havde gjort det, vilde Mariehønsene uden Hjælp have naaet herhen i den samme Tid.

Paa Chapmans Ejendom har Mariehønsene rensset 150 Acres Land for Skjoldlus. De har taget en overvældende Byrde fra Appel-sindyrkerne, og jeg takker den entomologiske Anstalt for Mariehønen, Insektet, der har gjort et Mirakel.«

I et andet Brev siges: » . . . Mariehønsene har befriet min Have for Skjoldlus. Den 31. Juli maatte jeg hænge en Plakat paa Indgangen til min Ejendom med Meddelelse om, at jeg ikke havde flere Mariehøns til Uddeling. Skjoldlusen og Mariehønen har udkæmpet deres Kamp, og medens den besejredes Lig findes overalt som Minder om Slagteriet, ses der næsten intet til Sejrherren. Jeg har 35 Acres i min Besiddelse — ialt omkring 3200 Træer. Jeg har ikke indført andre Mariehøns end dem, De bragte mig — en Æske den 22. Februar og to den 20. Marts. Jeg bemærkede første Gang Udbredelsen af den første Sending den 15. April og af den anden den 24. samme Maaned. — . . . Jeg har en Liste over 226 Frugttrædyrkere, til hvilke jeg personlig har uddelt 120,000 Mariehøns i Partier af forskellig Størrelse i Tiden fra 31. Maj til 31. Juli.«

For Øjeblikket gør Skjoldlusen ingen Skade i Kalifornien, Mariehønen holder den nede, og den optræder kun tilfældigt og paa begrænsede Omraader.

Imod en anden Skjoldlus-Art, der gør betydelig Skade paa forskellige Kulturtræer i Syditalien, har man forsøgt at anvende en lille Snyltehvæpseart, der i Japan er meget ødelæggende for en japansk Skjoldlus, der er beslægtet med den syditalienske. Under et Besøg, jeg i Foraaret 1908 aflagde paa den store og udmærket ledede entomologiske Forsøgsstation i Portici udenfor Neapel, viste Professor *Silvestri* mig, hvorledes denne Indførsel af Snyltehvæpse gaar for sig, og hvilke smukke Resultater der kan komme ud af de entomologiske Forsøgsstationers Samvirken. Paa de japanske Stationer blev der udsøgt Grene, hvorpaa der sad Skjoldluskolonier, som man ved Undersøgelse forvissede sig om indeholdt Snyltehvæpsenes Larver; disse Grene blev skaaret i Stykker paa $\frac{1}{3}$ Meters Længde. Da det var nødvendigt for Dyrenes Trivsel, at Træstykket holdtes fugtigt, blev hver Ende stukket ned i en frisk Kartoffel, der forhindrede Grenens Udtørring. I denne Tilstand blev Grenstykkerne sendte over Stillehavet, tværs over Nordamerika til de forenede Sta-

ters Landbrugsministeriums entomologiske Anstalt i Washington, hvor Kartoflerne blev fornyede og Sendingen ekspederet videre til Portici. Her udsattes Grenene paa Steder, hvor Skjoldlusene gjorde Skade, og Snylterne udklækkedes og begyndte at angribe Skadedyrene.

Indtil videre er de bedst gennemførte Eksperimenter med Bekæmpelse af Insektangreb ved Hjælp af Snyltere foretagne paa Hawaii. De derværende Sukkerplantager havde længe lidt under svære Angreb af en indført Cicadeart, der særlig blev besværlig efter Aaret 1900. De af disse Dyr foranledigede Tab var saa store, at de for kun faa Aar maatte beregnes i Hundreder af Millioner Dollars. En af de første Opgaver for den entomologiske Afdeling af *Hawaiian Sugar Planters Association's Experiment Station* var at søge Midler til at raade Bod paa disse Angreb, og det i denne Retning udførte Arbejde hører til den moderne, praktiske Entomologis smukkeste Ydelser. Den før omtalte amerikanske Entomolog A. Koebele blev ansat ved Anstalten, og sammen med ham deltog henimod en halv Snes andre Entomologer, hvoraf særlig R. C. L. Perkins er bekendt, i Anstaltens Arbejde. Paa Grund af Koebeles tidligere Erfaringer med Bekæmpelsen af den kaliforniske Skjoldlus var det naturligt, at Tanken rettedes paa, om det ikke var muligt ad naturlig Vej at bekæmpe Cicaderne. Den hidtil anvendte Metode, at afbrænde de angrebne Sukkerrørsmarker, havde vist sig ganske utilstrækkelig, og Entomologerne kunde, som det senere skal vises, konstatere, at saadan Afbrænding ligefrem var heldig for Cicaderne.

Med Hensyn til den praktiske Anvendelse af Cicadernes naturlige Fjender var Udsigterne kun lidet lyse. Det var kendt allerede fra Midten af forrige Aarhundrede, at Cicaderne var hjemsøgte af forskellige Snyltere af Hvepsenes og Fluernes Orden, Arter, der i flere Henseender hørte til de mere ejendommelige Insekter; men det, der vidstes om dem, var højst ufuldstændigt, og Arterne maatte regnes til de mindre hyppigt forekom-

mende, saaledes at deres Virksomhed i Naturen næppe kunde regnes for særlig indgribende. Ialt var der kendt tre eller fire saadanne Arter, der var klækkede af Cicader; men nøjere Oplysninger om deres Biologi og Udvikling manglede ganske. Det er *Koebeles* og *Perkins'* Fortjeneste dels at have bragt Kundskaben om disse Dyr et mægtigt Skridt fremad og dels at have formaaet at anvende dem praktisk i Kampen mod Skadedyrene.

I 1903 begyndte *Koebele* paa disse Undersøgelser i Nordamerika, og de fortsattes senere af ham og *Perkins* i Forening i Australien og paa de omliggende Øer samt Hawaii. Det lykkedes dem derved at opdage et stort Antal Insekter, der ødelagde Cicaderne, dels Rovinsekter som Fluelarver, Ørentviste, Græshopper o. a., der gjorde Jagt paa dem, dels Snyltere, der udsugede dem selv eller deres Æg. Særlig betydningsfulde var Snylterne. Nogle meget smaa Snyltehvæpsearter lagde ved Hjælp af en Læggebraad deres Æg inde i Cicadeæggene, der anbringes rækkevis i Huller paa Bladene af Sukkerrørene, medens andre større Snyltehvæpse og snyltende Fluers Larver levede inde i Kroppen paa Cicadelarverne eller paa de fuldt udviklede Cicader og tilintetgjorde dem.

I en Række Hefter*), der udgives i Honolulu, er der gjort Rede for disse Insekter og for de Metoder, der anvendtes ved deres Benyttelse i Kampen imod Cicaderne.

Fra alle Steder, hvor der fandtes Cicadefjender, blev saadanne sendte til Hawaii i særlig dertil konstruerede Kasser. Særlig Omhu blev anvendt paa at faa de æg-snyltende Smaahvæpse indførte paa Øen, og det lykkedes ved, at de to Entomologer ved Undersøgelse af Sukkerplantninger fandt Lokalteter, hvor Cicadeæggene indeholdt Snyltehvæpselarver. Sukkerrørsbladene med Cicade-

*) Report of work of the experiment station of the Hawaiian sugar planters association. Bulletin No. 1: Leaf hoppers and their natural enemies. Honolulu 1905—09.

æggene blev derefter afskaarne umiddelbart forinden Skibets Afgang til Hawaii og anbragte i specielt konstruerede Kasser i Skibenes Kølerum, og Snylterne udklækkedes derpaa efter Ankomsten til Hawaii. Andre Snyltere blev forsendte i Bure, hvori de var indespærrede sammen med Cicader. Efter Ankomsten til Honolulu stod det vigtigste Arbejde tilbage; thi selve Konstateringen af et nyttigt Insekts Eksistens er naturligvis af forholdsvis ringe praktisk entomologisk Betydning, naar det ikke er muligt at indføre det til og faa det til at udbrede sig paa Steder, hvor det kan gøre Nytte.

De indførte Snyltere og Rovdyr blev efter Ankomsten behandlede paa forskellig Maade i Klækkeglas eller i store Friluftsbure, der anbragtes over Sukkerrørsplanter, der led under Cicadeangreb; naar det herefter havde vist sig, at Snylterne kunde trives hos de hawaiianske Cicader, blev de slupne ud i det frie, og enkelte blev straks efter Indførselen slupne ud. Det viste sig herved, at en Del af de indførte Arter kunde leve paa Øen, medens Forsøgene med andre mislykkedes. Var man først saa heldig at faa en Sukkerrørsplantning inficeret med Snyltere, var det en let Sag ved Afskæring af Blade med Cicadeæg, der indeholdt Snyltehvepselarver, at skaffe disse Udbredelse ogsaa andre Steder paa Øen og saaledes at faa spredt en Del meget farlige Cicadefjender paa Øen. De Arter, der har gjort størst Nytte, er de smaa Snyltehvepse, der udvikles i Cicadeæggene; af saadanne er det lykkedes at skaffe fire Arter Udbredelse paa Øen.

En af disse (en *Anagrus*-Art) er omtrent 20 Dage om hele sin Udvikling fra Æg til fuldt udviklet Hveps. Arten forekommer hele Aaret igennem, og hver Hun lægger gennemsnitlig 20 Æg, der næsten alle bliver til Hunner, da Arten i Reglen forplanter sig parthenogenetisk, og Hannerne kun optræder i sjældne Perioder. Hvert Eksemplar af Snylteren ødelægger ét Cicadeæg, og Antallet af en enkelt Huns Efterkommere beløber sig i Løbet af 6 Maaneder til 4096 Millioner. En anden lille Snylte-

hveps (*Ootetrastichus*) er 40 Dage om sin Udvikling; den er fuldstændig parthenogenetisk, saaledes at alle Individerne er æglæggende Hunner; da hver Hun lægger ca. 40 Æg, bliver Antallet af dens Efterkommere meget større end *Anagrus*-Artens i Løbet af det samme Tidsrum. *Ootetrastichus*-Arten er ogsaa paa en anden Maade farligere for Cicaderne end *Anagrus*-Arten; hvert Individ af denne Art ødelægger, som før omtalt, kun ét Cicadeæg, *Ootetrastichus*-Larven behøver derimod til sin Udvikling mange saadanne. Cicadeæggene lægges i Rækkevis i Huller i Bladene, og en enkelt af den sidstnævnte Arts Larver ødelægger alle de Cicadeæg, der findes i en saadan Række.

Medens Ægsnylterne optræder hele Aaret igennem, er dette ikke Tilfældet med de Snyltere, der lever hos Cicadelarverne og de udvoksne Cicader; disses Udvikling er meget langsommere, og en stor Del af Aaret tilbringer de som fuldvoksne Larver i Kokonerne. Af denne Grund er disse Dyr ikke saa betydningsfulde som de mindre Arter. Af Rovinsekter er det lykkedes at faa indført en grøn Græshoppeart, og en ligeledes indført Mariehøneart, som man mente skulde ødelægge Bladlus, der lever paa Sukkerrørene, har i Stedet herfor begyndt at ernære sig af Cicaderne. Udbredelsen og Formeringen af de indførte Insekter foregaar naturligvis ikke øjeblikkelig. I Reglen kan det beregnes, at der vil hengaa et Par Aar, forinden de har tiltaget saa stærkt i Antal, at Resultaterne af deres Virksomhed kan spores. Den før omtalte Græshoppe blev indført til Øen omkring Aaret 1890; i 1892 kunde de hawaiianske Entomologer ved en Dags strængt Arbejde paa et bestemt Sted paa Øen kun finde to Eksemplarer, og i de to følgende Aar syntes den ganske forsvunden. Næste Aar, 1895, fandtes imidlertid en hel Del Græshopper paa det i 1892 undersøgte Sted, og i 1896 havde Græshoppen spredt sig over en større Strækning; dog var den ikke særlig talrig. Men omkring 1900 forekom den over hele

Øen, hvorfra den ogsaa havde udbredt sig til omliggende Øer og optraadte mange Steder i utrolige Mængder.

Ved Hjælp af disse forskellige Rov- og Snylteinsekter er det lykkedes at forhindre større Ødelæggelser i Sukkerrørsplantagerne og at bringe Skadedyrenes Antal ned, men der arbejdes stadigt paa Opdagelsen og Indførselen af andre nyttige Insekter.

De hawaiianske Entomologer har gjort opmærksom paa et Forhold, der i høj Grad modvirker de nyttige Insekters Trivsel paa Hawaii, og som muligvis er Aarsagen til, at Cicaderne hidtil kun i ringere Grad var udsatte for Angreb af Snyltere og Rovinsekter. Sukkerrørsdyrkerne plejer nemlig, naar Høsten er forbi, at afbrænde Markerne, og ligeledes afbrændes de Arealer, der er saa stærkt angrebne, at det ikke kan betale sig at høste Rørene. Denne Afbrænding skader ikke Cicaderne, der er særdeles let bevægelige og ved Flugt undgaar Ilden og udvandrер til andre Sukkermarker. De nyttige Insekter derimod, der næsten alle er af meget ringe Størrelse, er ikke egnede til at foretage længere Vandringer. Resultatet af Afbrændingen er derfor, at Skadedyrene vandrer ud og kaster sig over andre Plantager, medens de nyttige Insekter omkommer i Flammerne. Saa længe denne Afbrænding af Markerne, der i de sukkerrørdyrkende Egne af Australien er forbudt, finder Sted paa Hawaii, maa enhver ny Sukkerrørsplantning forsynes med en frisk Tilførsel af Cicadernes Fjender, og disse maa i alt Fald for Ægsnylternes Vedkommende være til Stede straks, naar Planterne er komne saa vidt frem i deres Vækst, at Cicaderne begynder at indfinde sig for at lægge Æg, saa at Ægsnylterne lige fra Angrebets Begyndelse kan holde Cicadernes Antal nede.

Det vil derfor være praktisk ikke at afdrive de gamle Plantninger helt, men at lade Grupper af Planter, hvorpaa der lever Cicader med Snyltere, blive staaende tilbage, for at de sidstnævnte herfra kan brede sig ud over de nykultiverede Arealer. Det samme vil kunne opnaas ved

— nogen Tid førend Tilplantningen foretages — at plante en Varietet af en for Cicadeangreb særlig modtagelig Varietet af Sukkerrøret langs Marken og holde disse Planter forsynede med Cicader og Cicadefjender. Da en saadan Kultivering af Arnesteder for Cicadesnyltere imidlertid ikke altid lader sig udføre, kan en Infektion ogsaa ske ved, at der fra angrebne Plantninger forsendes Blade med Cicadeæg indeholdende Snyltere, hvilke saa fordeles paa de nyplantede Arealer.

De gode Resultater, der flere Steder er opnaaede med Snyltere som Modvægt imod skadelige Insekter, har bevirket, at saadanne Forsøg nu drives med stor Kraft i den praktiske Entomologis Hjemland, Nordamerika. I en udenfor Boston liggende Anstalt er der anstillet talrige Undersøgelser og Eksperimenter af denne Art, dels med amerikanske og dels med indførte Snyltere. I Efteraaret 1908 udkom en lille foreløbig Beretning*) om Forsøg med snyltende Fluer, og herefter er det allerede lykkedes at faa saadanne indførte fra Japan til Nordamerika.

Forsøgene foretages i store Friluftsbure, hvor de indførte Snyltefluer bringes sammen med Sommerfuglelarver, der optræder som Skadedyr i Nordamerika, og bringes til at lægge Æg paa dem, og i Klækkeburene er det allerede lykkedes at faa flere saadanne Arter til at gennemløbe hele deres Udvikling hos nye Værter. Det er imidlertid for tidligt nu at skønne over den praktiske Nytte af disse Forsøg.

I Kampen imod Kulturplanternes Skadedyr er disses naturlige Fjender af meget stor og indgribende Betydning. Et af den praktiske Entomologis Hovedformaal er derfor et grundigt og indtrængende Studium af disse Dyr, og en Gennemgang af Beretningerne fra Forsøgsanstalter, hvor Kampen drives rationelt efter moderne Principer,

*) Charles H. T. Townsend: A record of results from rearings and dissections of Tachinidæ (U. S. department of agriculture. Bureau of entomology. Technical series. No. 12. Part VI. 1908).

vil ogsaa vise, at denne Sag nu i de sidste Aar er taget op til Bearbejdelse.

Her i Danmark vil det næppe være vanskeligt at anstille saadanne Forsøg. Jeg skal nævne et Eksempel. Et af vore farligste Skovinsekter er Vikleren *Retinia buoliana*, der flere Gange har anrettet alvorlig Skade i vore Fyrreplantninger. Medens Larven er ung, dræber den Mængder af Fyrreknopper og Skud, og naar den i Juni Maaned er fuldvoksen, borer den en Gang op i et ungt Fyrreskud og forpupper sig her. Efter ca. 3 Ugers Forløb kommer Vikleren frem. Denne Art er undertiden stærkt plaget af Snyltere; i Sommeren 1909 optraadte den i en lille Fyrreplantning i Tisvilde Hegn. Ved Prøveindsamlinger af voksne Larver og Pupper fandt jeg, at ca. 65 pCt. af de indspundne Viklerlarver indeholdt Larver af en Snylteflueart og omtrent 20 pCt. Larver tilhørende 2 eller 3 Snyltehvæpsearter. Her tilintetgjorde Snylterne ialt 85 pCt. af Skadedyrene; andre Steder derimod har jeg set Buolianaangreb, hvor der ikke optraadte Snyltere. Nu varer Snylternes Puppetid, eller den Tid, hvori de ligger i Kokoner, ca. 14 Dage til 3 Uger; i denne Tid vil der næppe være noget til Hinder for paa et Sted, hvor Snylterne er saa talrige som det før omtalte, at afklippe Grenene med Buoliana-Gange og forsende disse til Steder, hvor der findes Angreb, men hvor Snylterne endnu ikke er optraadte, sprede dem ud i Plantningerne og lade Snylterne udklækkes her.

Endvidere vil det kunne lade sig gøre at modvirke eventuelle nye *Lophyrus*-Angreb i vore Plantager ved Hjælp af smaa ægsnyltende Hvepse af Slægten *Tetracampe*. Disse Hvepse lever i Bladhvepseæg og kan i Reglen let skaffes til Veje fra Æggene af de talrige Bladhvepsearter, der lægger Æg paa Pileblade; det er konstateret af *Borries*, at disse Smaahvepse ogsaa inficerer *Lophyrus*-Æg, naar der i Nærheden af de Steder, hvor *Lophyrus*-Angreb finder Sted, findes Pileplantninger. En Indførsel af Pileblade med inficerede Bladhvepseæg til

truede Plantager maa med nogen Omhu kunne lade sig gøre.

Der kan nævnes mange saadanne Tilfælde, hvor der vil kunne drages Nytte af snyltende Insekter.

Det maa dog ikke glemmes, at disse Forsøg kun vil have Udsigt til at lykkes, naar det drejer sig om Arter, hvis Udviklingshistorie og Biologi er nøje kendt. Mange snyltende Insekter er nemlig værtskiftende, d. v. s. de har to eller flere Generationer om Aaret, af hvilke hver kan leve hos en Værtart, der er forskellig fra de andre Generationers. Det maa altsaa, naar Talen er om Overførelse af Snyltere fra en Lokalitet til en anden, først være bragt paa det rene, om ogsaa alle Betingelserne for Snylternes Eksistens paa det nye Sted er til Stede, altsaa om alle de Værtarter, som Snylteren kræver til sin Udvikling Aaret rundt, forekommer her.