

Danske snyltehvepse og -fluer fra fyrrevikleren,
Rhyacionia buoliana Schiff. (Lepid., Tortricidae)*

af PETER ESBJERG

(With a summary: Danish hymenopterous and dipterous parasites
from the pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana* Schiff.).

Fyrrevikleren er på grund af sin forstlige betydning blevet fulgt med betydelig interesse i Europa de senere år. Også i Danmark har den været genstand for øget opmærksomhed, hvad især hænger sammen med den stigende anvendelse af contortafyr (*Pinus contorta* Loud.) i dansk skovbrug (B. Bejer-Petersen, 1966). Contortafyrren kan nemlig angribes meget stærkt, da den hører til blandt fyrreviklerens foretrukne værtstræer. Derimod finder man her i landet sjældent større angreb på andre fyrretræer (Esbjerg og Feilberg, 1970).

De fleste udenlandske undersøgelser har vist, at fyrrevikleren ofte er udsat for en ikke ringe parasitering af en række snyltehvepse og -fluer. Naturlige spørgsmål angående det hjemlige fyrreviklerproblem har derfor været, om vor fyrreviklerbestand også parasiteres, og i bekræftende fald da i hvilket omfang, og om parasitterne er de samme som i nabolandene.

Undersøgelsen heraf er begrænset til contortafyr med udeladelse af ægparasitter, der antagelig kun findes i ringe antal.

MATERIALE OG METODIK

Indsamling

Indsamlingerne er foretaget i juni måned, da de angrebne skud på denne tid er særlig lette at erkende, og klækningen er nært forestående.

I materialet indgår 15 lokaliteter, der repræsenterer fyrreviklerangreb af varierende tæthed og styrke, i aldrene 1–10 år (tabel 1 og fig. 1). Prøverne udtoges systematisk efter groftmasket kvadratnet i årene 1969-70 og for et enkelt områdes vedkommende også i 1968. Der indsamledes ialt ca. 9000 skud.

* Arbejdet er udført med økonomisk bistand fra Statens jordbrugs- og veterinærvidenskabelige Forskningsråd.

Snyltere fra fyrrevikleren

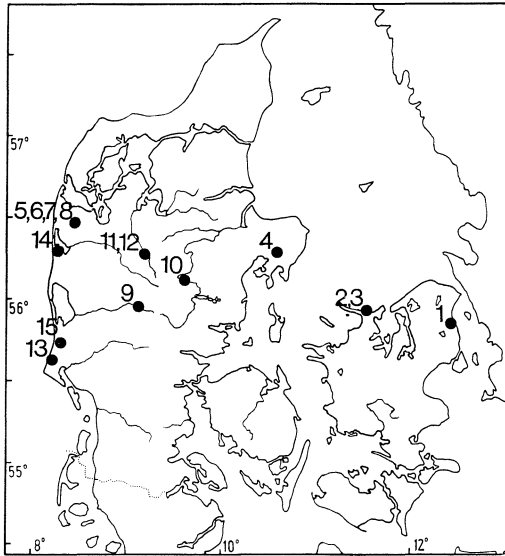


Fig. 1. Indsamlingslokaliteternes beliggenhed (numre jvf. tabel 1). (Position of the sampling localities; numbers as in table 1).

TABEL 1

Fortegnelse over indsamlingslokaliteter (se fig. 1) med angivelse af parasiteringsprocenter og begyndelsesår for angrebet. (List of sampling localities (cf. fig. 1) with indication of degrees of parasitization and first years of infestation).

Lokalitet (Locality)	1968 1969 1970			Angrebets begyndelsesår (Beginning of infestation)
	1968	1969	1970	
1. Arboretet i Hørsholm		67%	65%	1968
2. Sonnerup Skov afd. 24a	ca. 85%	84%	42%	1963-1964
3. Sonnerup Skov afd. 24b		90%	45%	1963-1964
4. Valskov Plantage afd. 34		85%	81%	1963-1964
5. Klosterheden Plantage afd. 234		57%	64%	1963-1964
6. Klosterheden Plantage afd. 434		43%	51%	1963-1964
7. Klosterheden Plantage afd. 323		78%	59%	1968
8. Klosterheden Plantage afd. 573		75%	42%	1969
9. Holtumbjerg Plantage		93%	51%	1967-1968
10. Silkeborg Nordskov afd. 114, 146		63%	43%	1963-1964
11. Trolldhøje Plantage		53%	43%	1958-1959
12. Gedhus Plantage afd. 40, 44		76%	55%	1964-1965
13. Vejers Plantage afd. 1, 402		59%	-	1963-1964
14. Husby Klitplantage afd. 257, 260, 261		68%	-	1968
15. Henne - læplantning nær kirken		64%	24%	1967
Gennemsnit (mean):		75%	51%	

Klækning

De indsamlede fyrreskud blev bundtet i lystætte plasticsække, foroven forsynet med netoverbundne opsamlingsrør. Klækkeposerne, der hang indendørs, blev røgtet dagligt. Ved afslutningen af klækkeperioden blev hver enkelt pose åbnet og indholdet gennemgået for døde fyrreviklere og parasitter, som derpå medregnedes i materialet. Denne gennemgang var særlig påkrævet i 1970, da omkring en trediedel af alle dyrene døde i pupperne eller lige efter at have forladt disse. Denne dødelighed fandt sted, fordi en uges konstant meget høj luftfugtighed (over 90% relativ luftfugtighed) gav 100% luftfugtighed og dermed kondensvand i klækkeposerne.

RESULTATER

Foruden ca. 2100 eksemplarer af *R. buoliana* klækkes der af det samlede skudmateriale kun 15 individer tilsammen af den nærtstående *Rhyacionia pinicolana* Dbld. og *Dioryctria abietella* Schiff. Hermed forelå indicium for en tilfredsstillende høj »renhedsgrad« af det indsamlede skudmateriale.



Fig. 2. Æglæggende hun af (Ovipositing female of) *Orgilus obscurator*.

Snyltere fra fyrrevikleren

De klækkede parasitter, som androg ialt ca. 3700 stk., fordelte sig på 18 arter. De udgjordes af 17 snyltehvepse (heraf 2 hyperparasitter) og en enkelt snylteflue (tabel 2). Fig. 2 viser en af de vigtigste snyltehvepse, *Orgilus obscurator*, under æglægning. Tabel 3 illustrerer, i hvilke antal de 11 hyppigste parasitter blev klækket fra hver af lokaliteterne. De resterende 7 arter, der inkluderer hyperparasitterne, er fundet så sparsomt, at deres kvantitative indflydelse må anses for betydningsløs – de indgår i tabel 3's restkolonne.

Idet hver snyltehveps eller -flue modsvarer 1 fyrrevikler, kan den tilsyneladende parasiteringsprocent beregnes på baggrund af klækningsmater-

rialet som
$$\frac{\text{antal klækkede parasitter} \times 100}{\text{antal klækkede fyrreviklere} + \text{parasitter}} \text{ \% (tabel 1).}$$

For alle lokaliteter sammenlagt andrager den gennemsnitlige paratisering 75 % i 1969 og 51 % i 1970.

Til ansueliggørelse af parasitspektrets årsvariation er fig. 3 fremstillet på basis af tallene fra Sonnerup Skov afd. 24 a (lokalitet 2, tabel 3), der er den eneste lokalitet, der kendes igennem 3 år.

Nogen generel sammenhæng mellem parasitspektrum og alderen af fyrreviklerangrebet kunne ikke påvises. Derimod viste det sig, at der overalt i en kultur kunne være samme parasiteringsprocent trods betydelig variation i værtstæthed. Også vertikalt var værtstætheden uens, men her var parasiteringen ikke ensartet, idet den var højest i de nedre dele af træerne, mens værtskoncentrationen var størst i de øvre dele.

DISKUSSION

Samtlige klækkede snyltehvepse og snyltefluen (tabel 2) er registreret som fyrreviklerparasitter. 7 af dem har endog været kendt før midten af forrige århundrede (Hartig, 1838).

Undersøgelser fra Sverige (Butovitsch, 1936; Arthur & Juillet, 1961), Vesttyskland (Schindler, 1961, 1965; Adlung & Sailer, 1963, 1965; Bogenschütz, 1970), DDR (Fankhänel, 1969), Polen (Koehler, 1967; Koehler & Kolk, 1969) og Storbritannien (Brooks, 1930; Thorpe, 1930; Harris, 1960) viser, at der muligvis kan findes endnu flere fyrreviklerparasitter i Danmark. Desuden foreligger der med hensyn til parasiternes hyppighed såvel fællestræk som modsætninger, hvilket ses ved at sammenligne forholdene i vore nabolande for de 11 almindeligste danske arter (tabel 4).

Flest fællestræk kan noteres imellem Danmark og Vesttyskland. Et be-

TABEL 2

Parasitter og parasiteringstyper fra *Rhyacionia buoliana* Schiff. i Danmark.
(Parasites and types of parasitization on *R. buoliana* Schiff. in Denmark).

HYMENOPTERA

ICHNEUMONIDAE PIMPLINAE

<i>Eremochila ruficollis</i> (Grav.)	Larval ektoparasit (Ect. L.)
<i>Exeristes longiseta</i> (Ratz.)	Larval ektoparasit (Ect. L.)
<i>Lissonota</i> sp.	Larval endoparasit (End. L.).
<i>Coccygomimus turionellae</i> (L.)	Puppeparasit (Pup.)
<i>Scambus buoliana</i> Htg.	Larval ektoparasit (Ect. L.)
<i>Scambus nigricans</i> Ths.	Larval ektoparasit (Ect. L.)
<i>Scambus sagax</i> Htg.	Larval ektoparasit (Ect. L.)
<i>Scambus strobilorum</i> Ratz.	Larval ektoparasit (Ect. L.)
<i>Glypta flavolineata</i> Htg.	Larval ektoparasit (Ect. L.)
<i>Glypta resinanae</i> Htg.	Larval ektoparasit (Ect. L.)

ICHNEUMONIDAE OPHIONINAE

<i>Cremastus interruptor</i> Grav.	Larval endoparasit (End. L.)
<i>Eulimneria rufifemur</i> Ths.	Larval endoparasit (End. L.)
<i>Pristomerus vulnerator</i> Panz.	Larval endoparasit (End. L.)

BRACONIDAE

<i>Orgilus obscurator</i> Nees.	Larval endoparasit (End. L.)
---------------------------------	------------------------------

PTEROMALIDAE

<i>Habrocytus</i> sp. – <i>chrysos</i> (Walker)?	Hyperparasit (Hyp. P.)
<i>Habrocytus</i> sp. – <i>semotus</i> (Walker)?	Hyperparasit (Hyp. P.)

EULOPHIDAE

<i>Tetrastichus</i> sp.	Puppeparasit (Pup.)
-------------------------	---------------------

DIPTERA

TACHINIDAE

<i>Actia nudibasis</i> Stein.	Larval endoparasit (End. L.)
-------------------------------	------------------------------

Ect. L. = Ectoparasite on larva
Pup. = Parasite of pupa

End. L. = Endoparasite in larva
Hyp. P. = Hyperparasite

Snyltere fra fyrrevikleren

mærkelsesværdigt fællestræk for Danmark og de fem sammenligningslande – og iøvrigt også USA og Canada – er de larvale endoparasitters centrale rolle blandt fyrreviklerparasitterne. Danmark indtager dog en særstilling, hvad angår den ringe forekomst af *Cremastus interruptor* og den helt usædvanlige hyppighed af *Pristomerus vulnerator* (tabel 3). I tilknytning til sidstnævnte skal bemærkes, at der fra Vesttyskland kendes relativt tætte

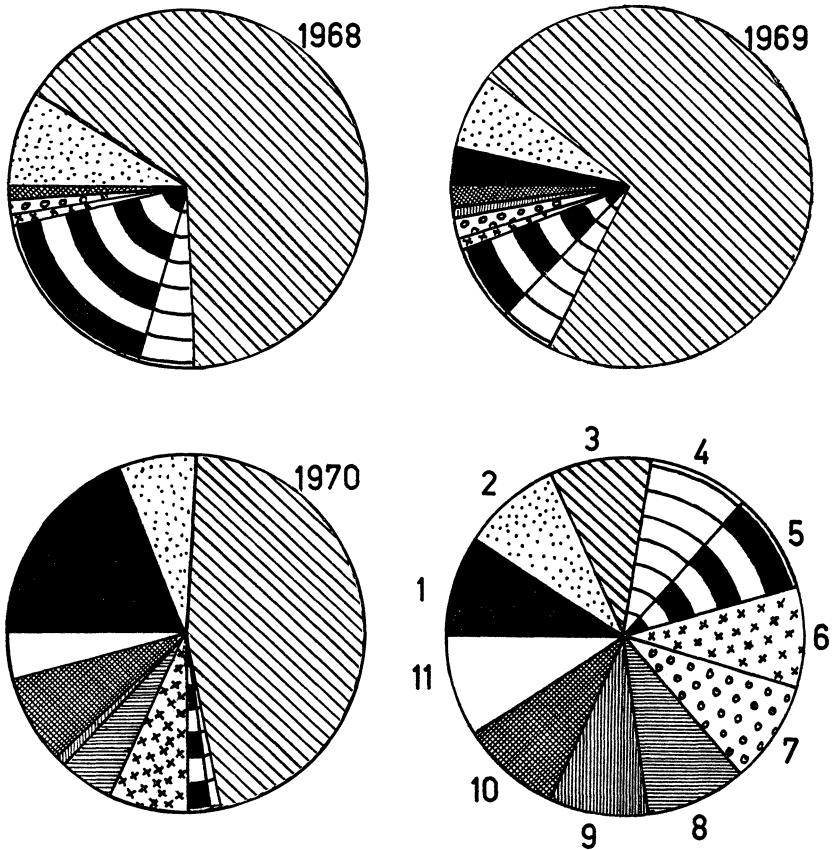


Fig. 3. Parasitspektrets procentuelle variation i Sonnerup Skov afd. 24a i 1968, 1969 og 1970. (Jvf. tabel 3, lokalitet nr. 2). (Percentage composition of the parasite population in Sonnerup Skov afd. 24a in 1968, 1969, and 1970; cf. table 3, locality no. 2).

1 = *Actia nudibasis*, 2 = *Orgilus obscurator*, 3 = *Pristomerus vulnerator*, 4 = *Cremastus interruptor*, 5 = *Lissonota* sp., 6 = *Coccygomimus turionellae*, 7 = *Eremochila ruficollis*, 8 = *Scambus buolianae*, 9 = *Scambus sagax*, 10 = *Scambus strobilorum*, 11 = rest = residual.

bestande af *P. vulnerator* i de nordvestlige områder (Emsland), mens f. eks. forekomsten i Rhinlandet er mere sparsom (Adlung & Sailer, 1963, 1965; Schindler, 1961, 1965).

Vedrørende ectoparasitterne bør nævnes, at *Eremochila ruficollis* er bemærkelsesværdig almindelig på visse af de danske lokaliteter i betragtning af disses nordlige beliggenhed. Den ligeledes lokalt hyppige *Scambus strobilorum* er også usædvanlig hyppig i Danmark, hvorimod *Scambus brevicornis* mod forventning ikke blev klækket.

Den eneste snylteflue, *Actia nudibasis*, tiltager i hyppighed jo vestligere en beliggenhed lokaliteterne har i Danmark, og er kun af betydning på enkelte steder. Denne stærke lokalbundethed kendes også andetsteds fra (Koehler, 1967; Pierrard & Baurant, 1961) og skal måske tilskrives det forhold, at *Rhyacionia buoliana* er vært for snyltefluens 2. generation i bivoltin cyklus, hvor vikleren *Petrova resinella* (L.) er vært for 1. generation (Schindler, 1965). *Petrova resinella*'s harpiksgaller er under indsamlingerne hyppigt observeret netop på de vestligste indsamlingslokaliteter.

Hyperparasiteringen, der i Danmark er ubetydelig, svarer kvantitativt til forholdene i Vesttyskland og Storbritannien. Den fundne slægt, *Habrocytus*, kendes formentlig som ectoparasit på Braconider (Voukasovitch, 1927) og *Cremastus interruptor* angribes muligvis også (Thorpe, 1930).

Høje parasiteringsprocenter hører i de fem omtalte nabolande (tabel 4) til sjældenhederne. Således er de 80%, der er fundet lokalt i England, rekord i Europa på nær Danmark, hvor der nu er konstateret parasiteringsprocenter på omkring 90 på de to lokaliteter (tabel 1), men 70% overstiges i 8 af de 29 anførte tilfælde.

Dette påfaldende høje parasiteringsniveau i de undersøgte danske fyrreviklerpopulationer bør måske sættes i relation til undersøgelsens begrænsning til contortafyr. Undersøgelserne i de fem omtalte nabolande er næsten alle koncentreret om skovfyr, og i en enkelt undersøgelse fra Vesttyskland, hvor både skovfyr og contortafyr er behandlet, er der fundet generelt lidt højere parasitering (5–10%) blandt fyrreviklerne fra contortafyr (Adlung, 1965).

Det meget høje parasiteringsniveau og parasiternes betydelige udbredelse gør massedyrkning og kunstig etablering af dem overflødig og urimelig kostbar i betragtning af udsigterne. Selv om parasitterne ikke kan forhindre jævnlig masseoptræden af fyrrevikleren, kan deres decimerende effekt på lokale værtspopulationer ikke afvises.

Biologisk bekæmpelse ved udsætning fra laboratoriebestande af fremmede arter kan ikke betragtes som ganske udelukket. Denne metode har

Snyltere fra fyrrevikleren

TABEL 3

Rhyacionia buoliana's parasitspektrum på indsamlingslokaliteterne (numre jvf. tabel 1).
(The composition of the parasite populations of *R. buoliana* on the sampling localities [Numbers as in table 1]).

LOKALITET OG ÅR		ART															
LOCALITY AND YEAR		SPECIES															
		<i>Eremochila ruficollis</i>	<i>Exeristes longiseta</i>	<i>Lissonota sp.</i>	<i>Coccygomimus turionellae</i>	<i>Scambus buoliana</i>	<i>Scambus sagax</i>	<i>Scambus strobilorum</i>	<i>Cremastus interuptor</i>	<i>Pristomerus vulnerator</i>	<i>Orgilus obscurator</i>	<i>Actia nudibasis</i>	Rest (sjældne arter)	Residual (infrequent species)	Alle parasitter	Total of parasites	<i>Rhyacionia buoliana</i>
1	1969	–	–	–	–	–	–	–	2	3	9	–	–	14	28		
	1970	1	1	–	–	11	–	26	36	323	50	8	–	456	243		
2	1968	10	2	100	6	–	–	12	43	574	125	–	–	872			
	1969	7	3	29	2	–	2	8	18	283	28	11	3	391	73		
	1970	–	–	4	13	9	2	15	1	89	14	36	8	184	260		
3	1969	5	–	3	1	2	–	–	4	45	6	5	1	71	8		
	1970	–	–	–	2	2	–	1	2	16	3	1	2	27	36		
4	1969	–	–	–	–	–	–	1	1	56	55	5	3	118	21		
	1970	–	–	–	–	–	–	–	–	36	5	1	–	42	10		
5	1969	2	13	–	34	–	2	28	–	14	35	15	1	143	108		
	1970	–	7	–	11	1	–	15	–	61	15	19	6	129	70		
6	1969	4	–	–	3	–	–	1	–	–	6	5	1	19	27		
	1970	–	–	–	–	1	–	3	–	34	4	5	–	47	46		
7	1969	5	10	–	7	–	–	8	–	14	9	7	1	60	17		
	1970	–	3	–	–	–	–	2	–	6	2	1	2	14	11		
8	1969	3	–	–	–	–	–	7	–	–	1	7	–	18	6		
	1970	–	–	–	–	–	–	–	–	4	1	–	–	5	7		
9	1969	–	–	–	1	–	1	–	–	118	119	–	–	239	18		
	1970	–	2	–	13	–	–	5	2	218	61	11	3	315	307		
10	1969	–	4	–	–	–	2	4	–	7	14	3	2	34	21		
	1970	–	1	–	–	1	1	4	–	2	10	5	3	24	36		
11	1969	–	–	–	–	–	–	–	–	8	16	–	1	25	24		
	1970	–	–	–	2	–	–	–	–	11	9	2	–	24	32		
12	1969	–	1	3	–	–	–	1	–	16	87	–	3	111	35		
	1970	–	–	–	–	–	–	–	–	67	17	2	1	86	71		
13	1969	6	–	1	–	–	–	–	–	20	38	26	–	91	67		
14	1969	3	2	–	1	–	1	2	–	5	4	16	4	34	18		
	1970	–	–	14	–	–	1	2	1	78	26	1	–	123	68		
15	1969	–	–	1	1	–	–	1	4	43	8	–	2	58	188		
	1970	–	–	1	1	–	–	1	4	43	8	–	2	58	188		
Sum	1969	35	33	50	49	2	9	62	26	667	453	101	20	1491	539		
	1970	1	14	5	42	25	3	72	45	910	199	91	27	1411	1317		

TABEL 4

Parasitering og parasitforekomst på *Rhyacionia buoliana* Schiff. i Danmark og 5 nabolande. (Parasitization and occurrence of parasites on *Rhyacionia buoliana* Schiff. in Denmark and 5 other European countries).

	Sverige (Sweden)	Vesttyskland (West Germany)	DDR (East Germany)	Polen (Poland)	Storbritannien (Great Brit.)	Danmark (Denmark)
Antal parasitarter (Number of parasite species)	ca. 10	ca. 20	ca. 15	ca. 30	ca. 45	18
Total parasitering (Total parasitization)	ca. 16 ^{0/0}	15–75 ^{0/0}	ca. 15 ^{0/0}	50–75 ^{0/0}	20–80 ^{0/0}	40–90 ^{0/0}
<i>Eremochila ruficollis</i> (Ect. L.)	+	+	—	—	5 ^{0/0}	0–13 ^{0/0} (0–17 ^{0/0})
<i>Exeristes longiseta</i> (Ect. L.)	—	+	—	—	—	0–2 ^{0/0} (0–4 ^{0/0})
<i>Lissonota</i> sp. (End. L.)	—	+	—	+	+	0–9 ^{0/0} (0–11 ^{0/0})
<i>Coccygomimus turionellae</i> (Pup.)	+	+	+	lokalt 75 ^{0/0}	+	0–14 ^{0/0} (0–24 ^{0/0})
<i>Scambus buolianae</i> (Ect. L.)	+	+	—	+	+	0–3 ^{0/0} (0–7 ^{0/0})
<i>Scambus sagax</i> (Ect. L.)	+	+	+	(25 ^{0/0})	+	0–4 ^{0/0} (0–6 ^{0/0})
<i>Scambus strobilorum</i> (Ect. L.)	—	—	—	—	—	0–29 ^{0/0} (0–39 ^{0/0})
<i>Cremastrus interruptor</i> (End. L.)	+	9–42 ^{0/0} (40–60 ^{0/0})	++	(ca. 15 ^{0/0})	9–26 ^{0/0}	0–5 ^{0/0} (0–14 ^{0/0})
<i>Pristomerus vulnerator</i> (End. L.)	+	1–16 ^{0/0} (10–25 ^{0/0})	—	+	+	0–69 ^{0/0} (0–86 ^{0/0})
<i>Orgilus obscurator</i> (End. L.)	12 ^{0/0}	6–48 ^{0/0} (15–85 ^{0/0})	++	(80 ^{0/0})	5–35 ^{0/0}	2–60 ^{0/0} (3–78 ^{0/0})
<i>Actia nudibasis</i> (End. L.)	+	(ca. 5 ^{0/0})	+	lokalt (80 ^{0/0})	3 ^{0/0}	0–29 ^{0/0} (0–39 ^{0/0})

Ect. L. = Ektoparasit (Ectoparasite on larva), End. L. = Endoparasit (Endoparasite in larva), Pup. = Puppeparasit (Parasite of pupa), ca. = about, lokalt = locally.
 Tal uden parentes = varspopulation parasiteret af den pågældende art. (Figures without brackets = hospopulation parasitized by the species in question).
 Tal i parentes = artens andel i parasitspektret. (Figures in brackets = the specimen's part of the parasite population).
 + = forekomst (occurrence), ++ = betydningsfuld forekomst (important occurrence).
 — = arten mangler (species not present).

Snyltere fra fyrrevikleren

været anvendt med begrænset held i Canada, idet dog kun én art blandt en lang række arter formåede at danne rimelig tætte populationer på udsætningslokaliteterne (Mc Leod, Mc Gugon & Coppel, 1962).

Canadiernes arbejde på dette felt har også vist, at denne bekæmpelsesform dels kræver en meget betydelig arbejdsindsats og dels en omhyggelig forundersøgelse. Sidstnævnte er særlig væsentlig, da hyperparasitering eller indbyrdes konkurrence mellem parasitterne fuldstændig kan ødelægge opbygningen af en tæt og nogenlunde stabil parasitpopulation.

Canadiske undersøgelser over fødeplanters betydning for imagines af en række fyrreviklerparasitter (Leius, 1960; Syme, 1966) samt en serie simple fodringsforsøg med sukkervand udført af forfatteren har endvidere vist, at levetid og aktionsradius mangedobles hos bl. a. *Pristomerus vulnerator* og *Orgilus obscurator* ved tilstedeværelse af rigelige føderesourcer.

Idet de canadiske undersøgelser har vist, at blomstrende skærmpflanter udgør parasitternes foretrukne fødemulighed, kunne man overveje udsåning af sådanne planter i og op til nyanlagte fyrrekulturer, hvor det er muligt. Hvis denne foranstaltning kan hjælpe med til opretholdelse af tætte og aktive parasitbestande, kan metoden indgå som en enkel og måske billig andel af integreret fyrreviklerbekæmpelse.

SUMMARY:

Danish hymenopterous and dipterous parasites from the Pine Shoot Moth, *Rhyacionia buoliana* Schiff. (Lepid., Tortricidae).

The Pine Shoot Moth (*Rhyacionia buoliana* Schiff.) and its parasites have been studied in a number of Danish plantations of the Lodgepole Pine (*Pinus contorta* Loud.) (Table 1 and figure 1).

Samples of infested shoots were brought to the laboratory, where the moths and their parasites were reared in plastic bags. The result was 2100 specimens of *R. buoliana*, 15 specimens of *Rhyacionia pinicolana* Dbld. and *Dioryctia abietella* Schiff., and 3700 specimens of parasites (Tables 2 and 3). The occurrence of the most frequent parasites in each locality appears from table 3. Table 1 shows also the percentages of parasitization. The relative frequencies of the different parasites in locality no. 2 in three succeeding years are shown in fig. 3.

It has not been possible in any locality to establish correlation between the age of a *R. buoliana* infestation and the specific composition of the parasite population. The same percentage of parasitization was found throughout a plantation, despite great variations in host density.

It is shown that in West Germany the qualitative and quantitative characteristics of parasitization of *R. buoliana* most closely resemble conditions in Denmark. It is noteworthy, that *Cremastus interruptor* Grav. has a low frequency and *Pristomerus vulnerator* Panz. a high frequency in Denmark. Of the ectoparasites, *Eremochila ruficollis* (Grav.)

seems to be remarkably common in some Danish localities. Also *Scambus strobilorum* Ratz. plays an important role, whereas *Scambus brevicornis* was not represented in the reared material.

The occurrence of *Actia nudibasis* Stein in Denmark should probably be seen in the light of its dependence on *Petrova resinella* (L.), which is the other host in the bivoltine cycle of this parasite.

This investigation gives no basis for the introduction of biological control in Denmark by using the indigenous parasites. These seem to have a great ability to disperse and to establish themselves. Even if the parasites cannot prevent severe infestations of the Pine Shoot Moth, their effect in decimating the populations of the moth cannot be neglected. Therefore, promotion of the natural parasite population by sowing umbelliferous flowers might be suggested, since these plants in Canada yield food supply for the adult parasites, whose longevity and flying ability are thereby strongly increased.

The author is particularly grateful to J. Oehlke for assistance in the identification of the Pimplinae, and to U. Schindler for placing his collection at my disposal. To O. Bakendorf I wish to express my thanks for identifying the chalcids.

LITTERATUR

- Adlung, K. G. und Sailer, R. I., 1963: Forstentomologische Untersuchungen in deutscher Kiefernangebieten, mit besondere Berücksichtigung der Parasiten des Kieferntriebwicklers *Rhyacionia buoliana* Schiff. *Allg. Forst. -u. Jagdztg.*, 134: 229–238.
- Adlung, K. G., 1965: Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Parasiten des Kieferntriebwicklers, *Rhyacionia buoliana* Schiff. (Lep: Olethreutidae). *Allg. Forst. -u. Jagdztg.*, 136: 161–165.
- Athur, A. P. and Juillet, J. A., 1961: The introduced parasites of the European Pine Shoot Moth, *Rhyacionia buoliana* (Schiff.) (Lepidoptera: Olethreutidae), with a critical evaluation of their usefulness as control agents. *Can. Ent.*, 93: 297–312.
- Bejer-Petersen, B., 1961: Forstzoologi I. DSR Forlag, København.
- Bogenschütz, H. und Lange, R., 1970: Der Parasitenkomplex von *Rhyacionia buoliana* in verschiedene stark befallenen *Pinus silvestris* – Kulturen der Oberrheinebene. *Z. angew. Ent.*, 66: 419–423.
- Brooks, C. C., 1930: Recovery from Parasitism. *Nature*, 125: 14–15.
- Butovitsch, V., 1936: Studier över tallskottvecklaren, *Evetria buoliana* Schiff. I. *Medd. St. SkogsförsAnst.*, 29: 471–556.
- Esbjerg, P. and Feilberg, L., 1971: Infestation level of the European Pine Shoot Moth (*Rhyacionia buoliana* Schiff.) on some provenances of Lodgepole Pine (*Pinus contorta* Loud.). *Forstl. Forsøgsv. Danm.*, 32: 345–358.
- Fankhänel, H., 1969: Zur Bedeutung von parasitische Insektenarten bei der Dezimierung des Kiefernknospentriebwicklers *Rhyacionia buoliana* Schiff. im Gebiet der Niederlausitz in den Jahren 1964–1966. *Wiss. Z. d. Ernst-Moritz-Arndt-Univ. Greifswald*, 18: 27–35.
- Harris, P., 1960: Natural Mortality of the Pine Shoot Moth, *Rhyacionia buoliana* (Schiff.) (Lepidoptera: Olethreutidae), in England. *Can. J. Zool.*, 38: 755–768.
- Koehler, W., 1967: About Investigations on Pine Shoot Moth (*Rhyacionia buoliana* Schiff.). *Inst. Bad. Lesn.*, 337: 1–54. (Warszawa).

Snyltere fra fyrrevikleren

- Koehler, W. and Kolk, A., 1969: Studies on the significance of multiple parasitism in *Rhyacionia buoliana* Schiff. Population Dynamics. *Inst. Bad. Lesn.*, 374: 63–85. (Warszawa).
- Leius, K., 1960: Attractiveness of different foods and flowers to adults of some hymenopterous parasites. *Can. Ent.*, 92: 369–374.
- McLeod, Mc Gagan and Coppel, 1962: A review of the biological control attempts against insects and weeds in Canada. *C. A. B. England*.
- Pierrard, G. et Baurant, R., 1961: Note sur le parasitisme de *Rhyacionia buoliana* Schiff. Microl. Eucosmidae. *Bull. Inst. Agron. Gembleux*, 29: 102–104.
- Schindler, U., 1961: Zur Parasitierung von *Evetria buoliana* Schiff. in Westdeutschlands Küstenregion und dem Montanen Gebiet Serbiens. *XL. Int. Kongr. Ent. Wien 1960*, 2: 174–178.
- 1965: Zur Parasitierung des Kiefernknospentriebwicklers (*Rhyacionia buoliana* Schiff.) in Nordwestdeutschland. *Z. angew. Ent.*, 55: 353–364.
- Syme, P. D., 1966: The effect of wild carrot on a common parasite of the European Pine Shoot Moth. *BI – Monthly Res. Notes*, 22: 3–4.
- Thorpe, W. H., 1930: Observations on the parasites of the Pine Shoot Moth, *Rhyacionia buoliana* Schiff. *Bull. Ent. Res.*, 21: 387–412.
- Voukassovitch, P., 1927: La lutte pour possession de l'hôte chez les larves de Chalchidides (ectoparasites solitaires). *Bull. Biol. Fr. Belg.*, 61: 315–325.

Forfatterens adresse/Author's address:
Zoologisk Institut,
Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole,
Bülowsvej 13, 1870 København V, Danmark.