

## Om den store kålflue (*Chortophila floralis* Fall.).

Ved O. Wagn.

### 470. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I nærværende beretning omtales undersøgelser over klækninger af *Chortophila floralis* Fall. samt en række orienterende forsøg vedrørende bekæmpelse af angreb i kålroer udført af Statens plantepatologiske Forsøg i samarbejde med konsulent A. Toft Andersen, Vinderup, og konsulent Jens Tarp, Aalestrup, i sommeren 1952.

#### Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Der findes en række Anthomyidearter, som optræder i de korsblomstrede. *Lundblad* (1933) opgiver 14 for Sveriges vedkommende, og *Brooks* (1951) har fundet et lignende antal i Canada. Af alle disse arter er dog langt de fleste uden økonomisk betydning.

For Danmarks vedkommende kan der efter vore hidtidige erfaringer regnes med, at kun to arter har betydning som skadedyr i vore kålroe- og kålarealer, nemlig kålfluen (*Chortophila brassicae* Bouché) og *Chortophila floralis* Fall. Den sidstnævnte art har hidtil ikke haft noget dansk navn.

For at være på linie med norsk og svensk sprogbrug vil de to arter i publikationer fra Statens plantepatologiske Forsøg i fremtiden blive kaldt: *Chortophila brassicae* — »den lille kålflue« (norsk: den lille kålflua, svensk: mindre kålflugan) og *Chortophila floralis* — »den store kålflue« (norsk: den store kålflua, svensk: större kålflugan).

Disse to arter adskiller sig i biologisk henseende i første række fra hinanden derved, at den lille kålflue har indtil tre generationer årligt her i landet, mens den store kålflue øjensynligt kun har een.

Den lille kålflue kommer frem af jorden, hvor den har overvintret som puppe, allerede sidst i maj eller i begyndelsen af juni,

og angrebet tager sin begyndelse kort efter. Æggene lægges omkring de unge kålroeplanter, og er første larvegeneration talrigt til stede, vil den kunne tynde kraftigt ud i plantebestanden. De følgende generationer kan træffes minerende i de større roer, men formår sjældent at forvolde så megen skade som den første generation.

Når angreb i kålroer er på tale, har den store kålflue krav på større opmærksomhed. Mens angrebene af den lille kålflue kan træffes i alle egne af landet, dog fortrinsvis på lettere sandjorder, optræder den store kålflue navnlig i visse egne af Jylland, ligeledes på let og ofte tillige ret humusholdig sandjord, og kun yderst sjældent i andre landsdele. De områder, hvor angrebene forekommer, udgøres af det meste af Vendsyssel, store dele af Hanherrederne, det vestlige Himmerland og et bredt bælte midt ned gennem den jyske halvø.

Angrebet af den store kålflue sætter først ind langt hen på sommeren, og i reglen bliver avleren ikke klar over, hvad der er på færde, før hen i september måned, hvis det da ikke er et meget tørt år.

Af hensyn til mulighederne for en bekæmpelse er det nødvendigt at få klarlagt det nøjagtige tidspunkt for begyndelsen af fluernes klækning, idet det må anses for mest formålstjenligt ved den fremgangsmåde, der er valgt i de danske forsøg, at lægge en behandling af arealet så nær op ad dette tidspunkt som muligt. Viser det sig, at fremgangsmåden i disse forsøg i sin endelige form kan tillempes for praksis, vil klækketasser udstationeret i angrebne områder sikkert være af betydning.

Fra tidligere tid foreligger der her fra landet kun een større klækning, nemlig fra 1931, hvor puppematerialet indsamlet året forud var henstillet til klækning i insektariet på Statens plantepatologiske Forsøg. Desværre giver resultatet ikke noget fuldstændigt billede af klækningen. De første fluer viste sig i de sidste dage af juni, og hovedmængden klækkedes i tidsrummet fra 9. juli til 3. august, hvor klækningen ikke var blevet tilset.

I 1952 gennemførtes en omfattende klækningsserie. Materialet i denne stammede fra en del småpartier af stærkt angrebne kålroer indsendt i efteråret 1951 af konsulenter i forskellige egne af Jylland. Disse roer blev ved modtagelsen hensat i strandsand,

således at man, efter at larverne var gået ud af roerne og havde forpuppet sig i sandet, let kunne sigte pupperne fra. Pupperne anbragtes i pletter med sigtet grus oven på et bundlag af tørve-smuld og henstilledes derefter ubeskyttede mod frost til overvintring i insektariet. I klækningstiden blev fluerne indsamlet dagligt, talt op og kønsbestemt.

Tabel 1. *Chortophila floralis*.  
Materiale fra Vinderupegnen. Klækket ved Statens  
plantepatologiske Forsøg 1952.

Dato	♂♂	♀♀	Ialt	Til dato klækket i pct.	
				♂♂	♀♀
3-4/8	2	—	2	1.84	—
5/8	1	1	2	2.75	0.68
6/8	5	—	5	7.34	0.68
7/8	16	5	21	22.02	4.08
8/8	10	3	13	31.19	6.12
9/8	13	2	15	43.11	7.48
10-11/8	9	15	24	51.38	17.69
12/8	11	7	18	61.47	22.45
13/8	8	7	15	68.81	27.21
14/8	10	14	24	77.98	36.73
15/8	2	5	7	79.82	40.14
16/8	—	3	3	79.82	42.18
17-18/8	—	2	2	79.82	43.54
21/8	—	1	1	79.82	44.22
22/8	1	—	1	80.73	44.22
23/8	5	3	8	85.32	46.26
24-25/8	2	7	9	87.16	51.02
28/8	—	1	1	87.16	51.70
29/8	3	—	3	89.91	51.70
30/8	1	2	3	90.83	53.06
31/8-1/9	1	5	6	91.74	56.46
3/9	1	2	3	92.66	57.82
4/9	—	1	1	92.66	58.50
5/9	1	3	4	93.58	60.54
6/9	2	5	7	95.41	63.95
7-8/9	3	12	15	98.17	72.11
9/9	—	8	8	98.17	77.55
10/9	—	2	2	98.17	78.91
11/9	2	7	9	100.00	83.67
12/9	—	2	2		85.03
15/9	—	8	8		90.48
17/9	—	5	5		93.88
18/9	—	2	2		95.24
20/9	—	4	4		97.96
23/9	—	3	3		100.00
	109	147	256		

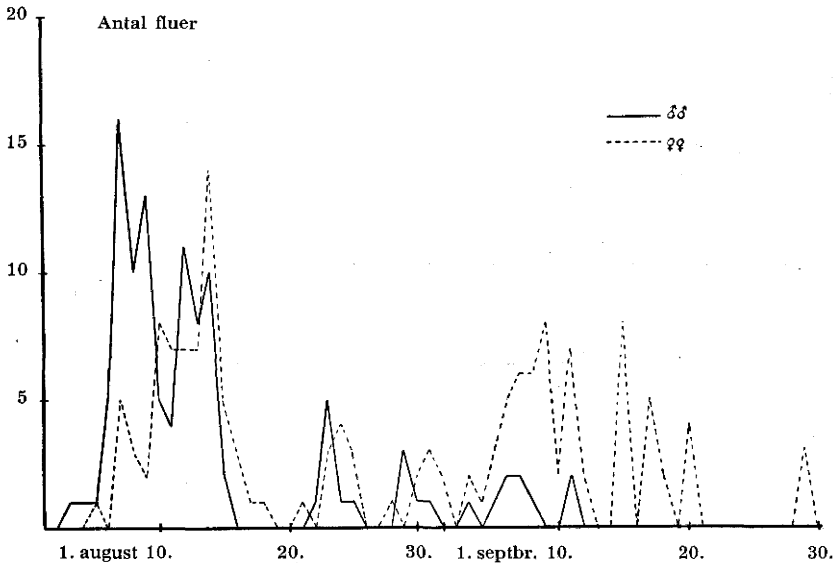


Fig. 1. *Chortophila floralis*. 1952.  
Daglig klækning af materiale fra Vinderupegnen.  
*Chortophila floralis*. 1952.  
Daily hatching of imagines. The same material as in table 1.

Det ses af hosstående tabel og kurve, at hovedparten af fluerne i 1952 klækkedes i første halvdel af august, og at klækningen strakte sig over det meste af to måneder. Klækninger fra andre lokaliteter lå meget nær op ad det her medtagne eksempel, dog kunne der i nogle vise sig fluer langt hen i oktober. Den sidste flue klækkedes d. 15. oktober. Man bemærker, at hannerne klækkes lidt tidligere end hunnerne.

Sammenholdes klækningerne fra de to år viser det sig, at der må regnes med en endog betydelig variation i tidspunktet for fluerens fremkomst fra et år til et andet. *Lundblad* fandt en tilsvarende variation på ca. 1 måned for klækningens begyndelse ved sine undersøgelser over klækningstiden.

Efter klækningen vil den store kølflys livsløb i korte træk forme sig således: Efter få dages forløb begynder æglægningen. Æggene lægges omkring planterne på jorden eller lige under jordoverfladen. Det tidsrum, hvori fluerne lægger deres æg, kan ligesom klækningstiden være underkastet en variation fra år til år: fra 8—14 dage op til 1 måned eller måske endnu mere. Et

par dage efter lægningen klækkes æggene, og larverne borer sig direkte ind i roelegemet, som kan blive fuldstændig gennemtrukket af larvegange på kryds og tværs og det indre efterhånden omdannet til en rådende masse, som kun omslutes af en tynd skal af sundt plantevæv (se fig. 2). I løbet af 2—3 uger når larverne deres fulde udvikling, og de forlader derpå værtplanten for at forpuppe sig i jorden. Vinteren gennemleves som puppe, og kredsløbet slutes med fluernes fremkomst den følgende sommer.



Fig. 2. Kålrøe angrebet af den store kållue.  
*Swede attacked by Chortophila floralis.*

I de senere år har angrebene mange steder i de ovenfor nævnte jyske egne været meget stærke, ja til tider så ødelæggende, at der kunne tales om misvækst. Chancerne for at bekæmpe angrebene har været meget små — netop på grund af den overordentlig lange sværmetid. Det eneste, man har kunnet gøre, har været at passe og pleje roerne, så at de fik de bedst mulige forhold at vokse under. I haver og på små parceller har man kunnet gribe til vanding med sublimat, men den mulighed må lades ude af betragtning for landbrugets vedkommende.

I de sidste par år har man fået opmærksomheden henvendt på to nye insekticider af amerikansk oprindelse, som synes at

kunne give gode resultater i kålflybekæmpelsen. Det drejer sig om midlerne aldrin (hexaklor-hexahydro-dimetan-naftalin) og dieldrin (hexaklor-epoxy-octahydro-dimetan-naftalin).

Af disse har aldrin været med i danske forsøg i 1952. Disse forsøg var af orienterende karakter, og der forestår endnu et omfattende forsøgsarbejde, inden problemerne er tilstrækkeligt belyst, men til trods herfor har vi valgt allerede på nuværende tidspunkt at fremkomme med de opnåede resultater som orientering for dem, der måtte være interesserede i spørgsmålet.

Forsøgene anlagdes i samarbejde med konsulenterne A. Toft Andersen, Vinderup (nu Holstebro), og Jens Tarp, Aalestrup, på arealer, hvor det kunne forventes, at angreb ville optræde i kålroerne. Foruden aldrin indgik et chlordan- og et lindanpræparat i forsøgene.

I udlandet er de pågældende midler blevet anvendt i vandige opløsninger, og der er brugt så store vædskemængder, at der ikke kunne blive tale om at praktisere den metode i landbruget her i landet. Man valgte derfor at udstrø dem tørt.

Der gennemførtes ialt 5 forsøg, hvori indgik præparatet Aldrin 20 pct. w. p. (wetable powder). Resultaterne af 3 af disse forsøg bringes her.

#### Forsøgsplan:

- a. Ubehandlet.
- b. 50 kg af et 10 % chlordanpræparat pr. ha (i forsøg 2: 100 kg pr. ha).
- c. 25 kg + 25 kg Aldrin 20 % w. p. pr. ha.
- d. 25 kg + 25 kg af et 2.5 % lindanpræparat pr. ha.
- e. 50 kg af et 2.5% lindanpræparat pr. ha.

#### Behandlingstider:

- b før såningen midt i april.
- c og d midt i juni og midt i juli.
- e midt i juni.

Midlerne blev strøet ud; i b gav man umiddelbart efter et træk med letharve, og i de øvrige led efterfulgtes behandlingerne af en radrensning.

#### Sorteringsregler:

Ved opgørelsen sidst i oktober foretoges en sortering af roerne i fire sorteringer:

- A. 1. sortering: uden angreb. (Without attack).  
 B. 2. » : svagt angrebne. (Slightly attacked).  
 C. 3. » : stærkt angrebne. (Heavily attacked).  
 D. 4. » : ødelæggende angrebne, uegnede til kreaturføde.  
 (Destructively attacked, unfit for live-stock's fodder).

### Forsøgsresultater:

Tallene i den følgende opstilling angiver den procentiske fordeling af roer i de forskellige sorteringer. Pct. effekt udregnes på følgende måde: Der dannes et angrebstal for hvert forsøgsled efter formlen  $100 \div \frac{3A+2B+C}{3}$ ; pct. effekt er da den procentiske reduktion i angrebstillene i forhold til ubehandlet.

Tabel 2. Opgørelse af forsøg med bekæmpelse af  
*Chortophila floralis*.

Forsøgs- led	A 1. sort.	B 2. sort.	C 3. sort.	D 4. sort.	pct. effekt
Forsøg 1					
a.....	0	0.3	60.9	38.8	0
b.....	0	0.2	63.7	36.1	0.6
c.....	11.3	2.2	77.6	8.9	22.8
d.....	0	0.2	61.1	38.7	0
e.....	0	0.5	79.7	19.8	7.8
Forsøg 2					
a.....	0.3	0	17.9	81.8	0
b.....	1.5	0	14.0	84.5	0
c.....	20.0	2.3	46.7	31.0	32.9
d.....	1.4	0	22.3	76.3	2.7
e.....	2.0	0	26.2	71.8	4.7
Forsøg 3					
a.....	0.3	13.0	86.7	—	0
b.....	1.1	14.1	84.8	—	1.5
c.....	3.1	26.1	70.8	—	12.1
d.....	0	3.8	96.2	—	0
e.....	0.6	10.8	88.6	—	0

Det ses, at udslaget i det sidste forsøg ikke er så stort som i forsøg 1 og 2, og stående alene ville det ikke have sagt meget, kun ved sammenligning med de to øvrige kan man se tendensen. Medtagelsen af en 4. sortering ville yderligere have medvirket til at klare billedet, idet det ved klassificeringen bemærkedes, at 3. sorteringsroerne i c-parcellerne ikke var slet så stærkt skadede som i de øvrige parceller.

Forklaringen på forskellen mellem forsøg 1 og 2 på den ene side og forsøg 3 på den anden side må sikkert til dels søges i, at i de første forsøg blev præparatet ved behandlingen midt i juni strøet ud langs rækkerne, mens det i forsøg 3 blev strøet jævnt ud over hele arealet.

I forsøg 1 og 2 skilte c-parcellerne sig meget tydeligt ud fra de øvrige, idet roetoppen her var frisk og fyldig, hvorimod den var mere eller mindre svag i de ubehandlede eller chlordan- og lindanbehandlede parceller.

I de resterende to forsøg, hvori aldrin indgik, var behandlingen som i forsøg 3. Desuden gennemførtes 4 forsøg, hvori forsøgsledet med aldrin var erstattet med et led med chlordanbehandling, og 1 forsøg på forsøgsstationen ved Tylstrup, hvor der var medtaget to forsøgsled med vandige opløsninger af aldrin og chlordan (vædskemængde: 5000 liter pr. ha). I alle disse forsøg var der intet udslag for behandlingerne, skønt forudsætningerne for et sådant var til stede.

Man vil se, at bekæmpelsen af den store kålflue er en præventiv foranstaltning; der kan ikke med de kemikalier, vi har til rådighed for øjeblikket, blive tale om en behandling, der går ud på at standse et allerede igangværende angreb.

Forsøgene vil blive fortsat og udvidet i 1953 på basis af de indvundne erfaringer.

#### Summary.

*Chortophila floralis* Fall. and *Chortophila brassicae* Bouché are the most important Anthomyids attacking cruciferous crops in Denmark and of these species the former is the most injurious to swedes. Hatching experiments with *Chortophila floralis* imagines carried out in the years 1931 and 1952 are mentioned. In 1931 they hatched from the last days of June to the first days of August. The results from one representative hatching in 1952 are given in table 1 and fig. 1.

Preliminary field trials against *Chortophila floralis* on swedes carried out in 1952 gave promising results with Aldrin 20% w. p. applied in dry condition to rows and hoed down into the soil. Applications were made in the middle of June and the middle of July, using 25 kg per ha each time. Treatments with chlordane and lindane remained without effect. Results are to be found in table 2.

#### Litteratur.

- Brooks, A. T. (1951): Identification of the Root Maggots (*Diptera: Anthomyiidae*) Attacking Cruciferous Garden Crops in Canada, with Notes on Biology and Control. The Canadian Entomologist 83: 109—120.
- Lundblad, O. (1933): Kålflugorna. Statens Växtskyddsanstalt. Meddelande nr. 3.