

Statens plantepatologiske Forsøg (H. Ingv. Petersen)
 Zoologisk afdeling (K. Lindhardt)

Om korrelationen imellem knopormeangreb, lysfældefangster og vejrforhold

On the correlation between cutworm-attacks, light trapping and weather conditions

Th. Thygesen

Resumé

Der gives en oversigt over *Agrotis*-arterne, hvis larver (knoporme) med års mellemrum gør betydelig skade i spisekartofler og andre specialafgrøder.

Lysfældefangsterne viser stor årsvariation i forekomsten af de voksne sommerfugle, og især svinger populationen i Vestjylland voldsomt. Også ved Lyngby har der været variationer, og man kan påvise positiv korrelation imellem angrebsgrad, stor fangst og tørt vejr i juli, hvor de fleste æg og larver udvikles. Rigelig nedbør og kunstig vanding virker nedsættende på angrebsgraden.

Der er tydelig forskel i larvernes værtplantevalg. Rødbede er mest foretrukket og kan derfor bruges som fangplante; indenfor planteart er der sortsforskel, f.eks. vælges aspargeskartoffel fremfor andre kartoffelsorter.

Varslingstjeneste er nu oprettet og agtes videreført ud fra erfaringerne i 1970.

Indledning

De ret svære tab, visse grene af jordbruget til tider udsættes for på grund af knopormeangreb, viser, at man stadig må regne disse uglearter (*Agrotis segetum* og *A. exclamationis*) for vigtige skadedyr, selv om der kan gå adskillige år imellem de mere alvorlige angreb. Efter »knopormeåret« 1959 har der været 9 år med ret spredte og i reglen ubetydelige skader; men i 1969 nåede skaderne på ny store højder, og

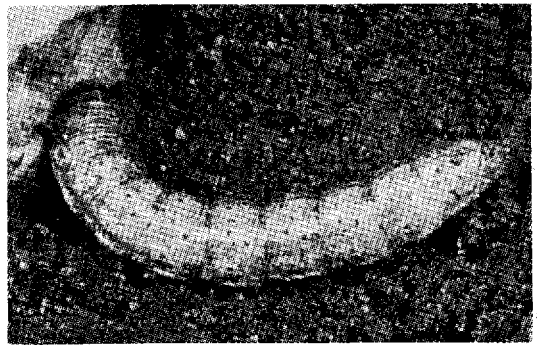


Fig. 1. Knoporm (Elvig Hansen fot.).
Cutworm.

tabene i kartoffel, gulerod, porre, rødbede m.fl. grønsager samt i blomsterkulturer kom op omkring 20 millioner kroner (Thygesen, 1970).

Fra praksis har der været fremsat ønsker om flere oplysninger om knoporme og helst om en varslingstjeneste, der i tide kunne underrette avlerne om eventuel nødvendighed af bekæmpelsesforanstaltninger.

Følgende oplysninger skulle i nogen grad imødekomme disse ønsker, idet beretningen giver en oversigt over undersøgelserne af knopormearternes biologi i de sidste 4 år, der derved supplerer den tidligere udsendte 794. beretning om knoporme (Thygesen, 1968). Det bliver herved muligt at vurdere, dels populationssvingninger over en årrække, og dels nogle meteorologiske faktorerers indflydelse på angrebsgraden.

Fangst i lysfælder

Den fangst af natsommerfuglearter, der siden 1960 er blevet gennemført ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby, har hvert år givet et stort materiale af *Agrotis*-arterne. De første 7 års fangster er vist i 794. beretning, der tillige omtaler fangster i lysfælder ved forsøgsstationerne Studsgård ved Herning 1961-64 og Spangsbjerg ved Esbjerg 1961-63. Det er bemærkelsesværdigt at notere de oftest meget små fangsttal på disse to vestjyske stationer (i 1962 endog slet intet ved Studsgård), når man i 1970 nåede op på et usædvanligt stort antal på Studsgård, der fangstmæssigt ligger fuldt på højde med landets øvrige fangsttal.

Denne meget store årsvariation i de to *Agrotis*-arters forekomst i Vestjylland kan vanskeligt forklares ved andet end migration. Fra nogle af vore nabolande kendes disse vandringer også, og f.eks. fra England (*Johnson*, 1967) angives *Agrotis*-arter som migranter.

De sidste fire års fangster er vist uge for uge i fig. 2-5, hvor man kan drage sammenligning mellem forskellige lokaliteter i landet – forsøgsstationen Tylstrup i Vendsyssel repræsenterer den nordligste del af landet, Falster (Tingsted eller Næsgaard) den sydligste.

Tidsmæssigt er variationen ret lille fra den ene egn af landet til den anden. Dette betyder, at man med henblik på overvågning kunne nøjes med ganske få lysfælder. Her vil det dog have betydning, at én eller to fælder placeres i Vestjylland for at følge de store svingninger af knopormearterne i de kartoffeldyrkende områder, hvor tabene var meget følelige i både 1959 og 1969.

Imellem årene er variationen i flyveperioden ligeledes ret ringe, og dette fremgår også i 794. beretning. Der kan dog komme år som 1970, hvor den stærke varme i juni fremskyndede udviklingen af både flyvning og ægudvikling, så man noterede knopormegnæv lidt tidligere end normalt. I de øvrige år er der sjældent skade at se på planternes underjordiske dele før midten af juli, idet de to første larvetrin tilbringes oppe mellem blade og stængler (se 794. beretning).

Ydre faktorerers indflydelse på angrebet

Æg og smålarver er sårbare – ikke blot overfor insekticidsprøjtninger, som man tidligere har set (794. beretning), men også overfor nedbør – eventuelt i forbindelse med den kulde, der ofte følger med regnperioder.

Allerede i 283. beretning (*Bovien og Stapel*, 1935) omtales vejrforholdenes indflydelse på angrebsgraden, og det fremhæves her, at tørt, varmt vejr i maj-juni fremmer de følgende måneders knopormeangreb. Beretningen var forårsaget af det voldsomme angreb i 1934, og det kan noteres, at både dette år og de foregående – spredte – knopormear helt tilbage til 1905 normalt også havde en tør og varm juli. Da vi ud fra de nyere undersøgelser ved, at de fleste af æggene klækkes i løbet af juli, er det berettiget at fremhæve den korrelation, der er imellem en tør juli og påfølgende stærke larveangreb.

Dette kan bl.a. vises i diagrammet fig. 6, hvor man nederst har angivet skadevirkningen af knopormene i årene 1959-70, vurderet efter indberetninger til månedsoversigterne. I midten er vist flyvningens intensitet ved Lyngby, hvor dog 1959 kun er antydnet ud fra oplysninger fra private sommerfuglesamlere (lepidopterologisk forening m.fl.). Øverst vises julis nedbør i forhold til normalen.

Det bemærkes, at de højeste skadesøjler falder sammen med 1) stor fangst af ugle, 2) tørt vejr, d.v.s. nedbør væsentlig under normalen.

Stor fangst kan også forekomme i år med mindre skader (f.eks. 1960 og 1970), men i disse år var regnmængden væsentlig over normalen i juli. Omvendt kan man godt have en tør juli uden påfølgende alvorlige knopormeangreb, forudsat flyvningen er lille (1963, 1964 og 1967).

Larvernes følsomhed overfor væde fremgik særlig tydeligt i 1969 i de jyske kartoffelegne; fra de store sorteringscentraler ved Herning, Grindsted og Vejen meddeltes ganske enslydende, at knopormegnævnet i spisekartofler var størst i uvandede marker, hvor helt op til 20-30 pct. af knoldene måtte frasorteres. I modsætning hertil lå skadeprocenten ganske lavt i de

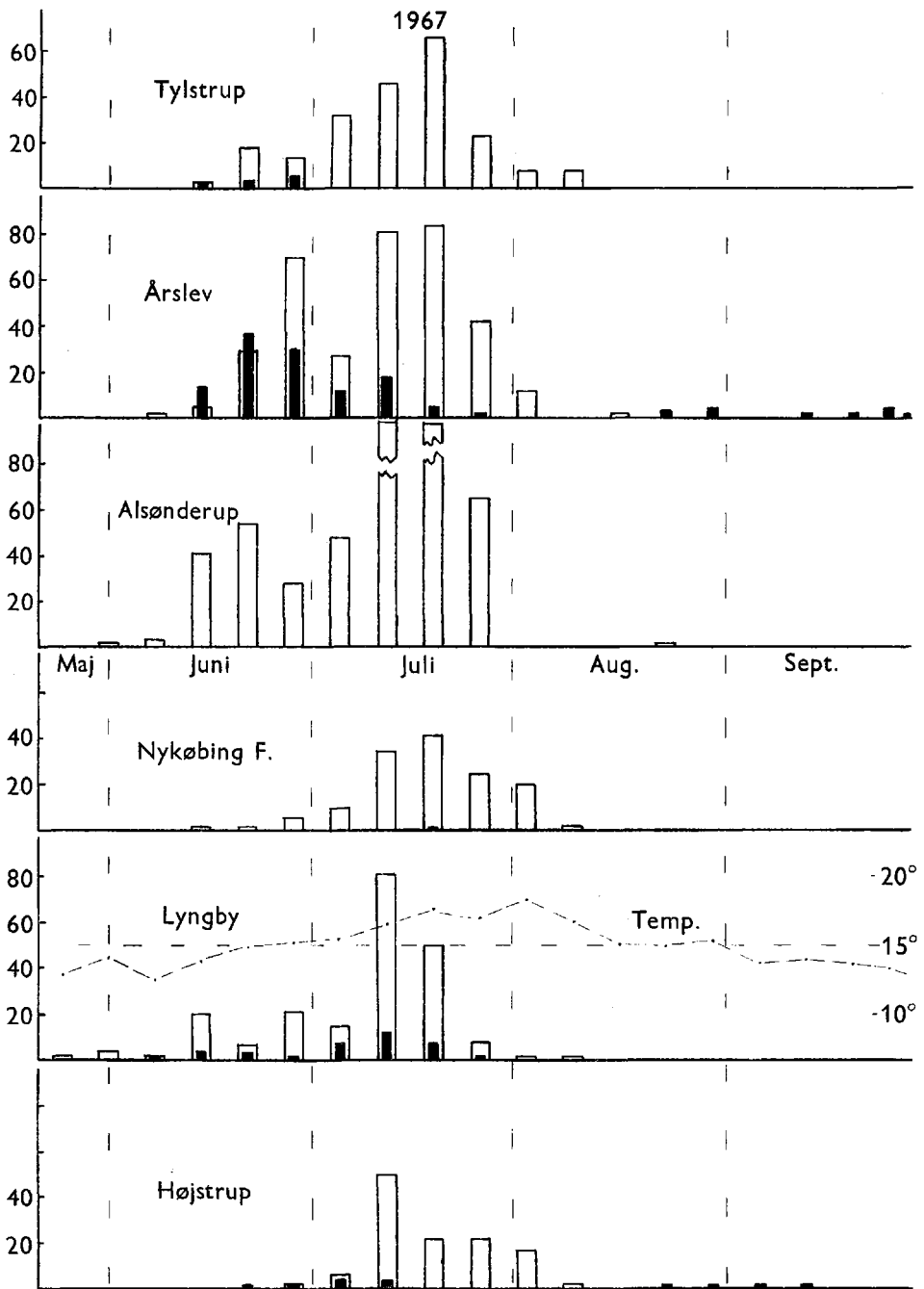


Fig. 2. Søjlerne (hvide er udråbstegnugler, sorte agerugler) viser den ugentlige lysfældefangst ved de 6 stationer 1967. Temperaturkurven angiver ugens gennemsnit, målt ved Odense.

The weekly catch of *Agrotis exclamatoris* (white columns) and *A. segetum* (black) on 6 places in Denmark 1967. Temperature is weekly average, on a station on the isle of Fyn.

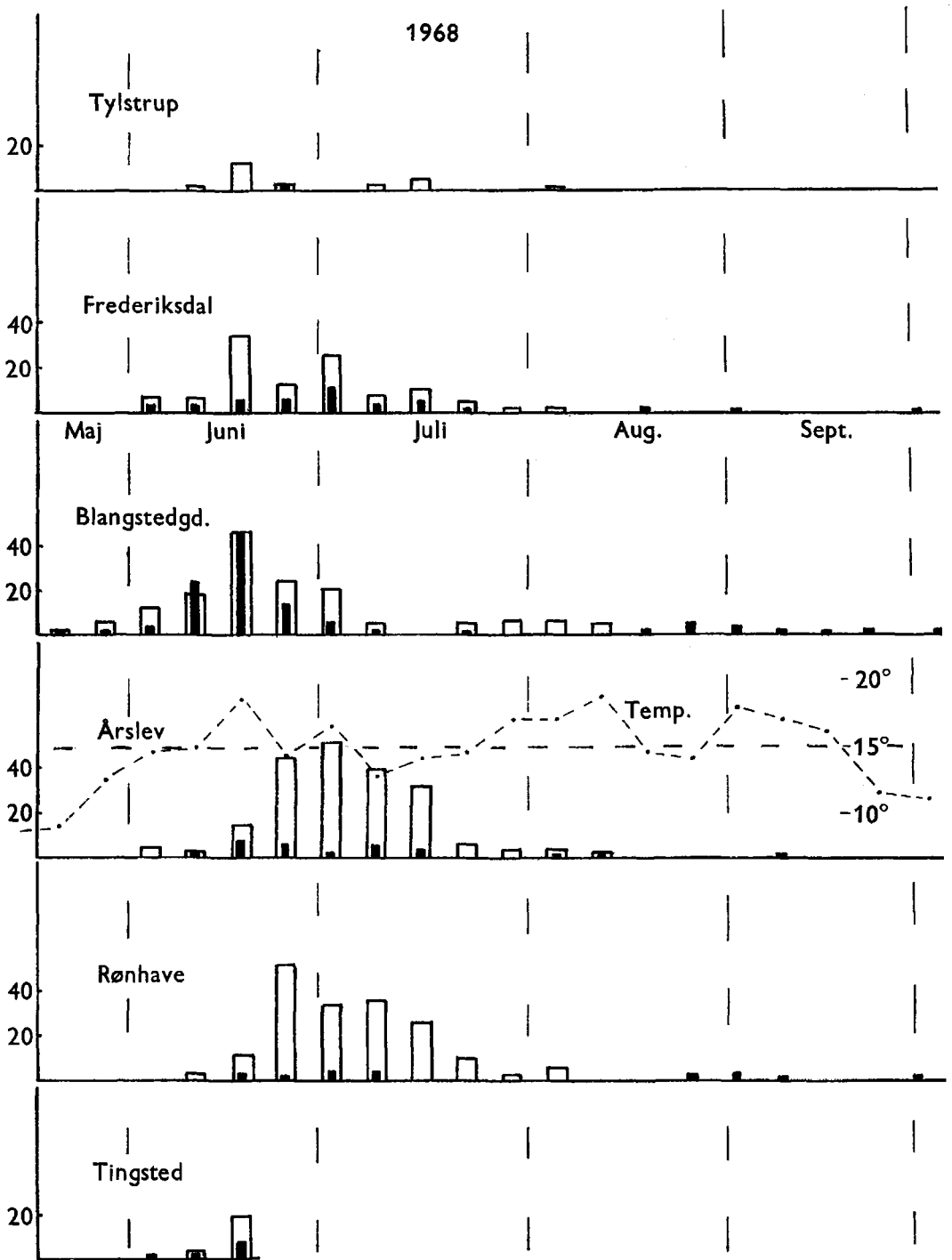


Fig. 3. Lysfældefangsterne i 1968 vist på lignende måde som i fig. 2.
The light trap records 1968, shown in the same way as fig. 2.

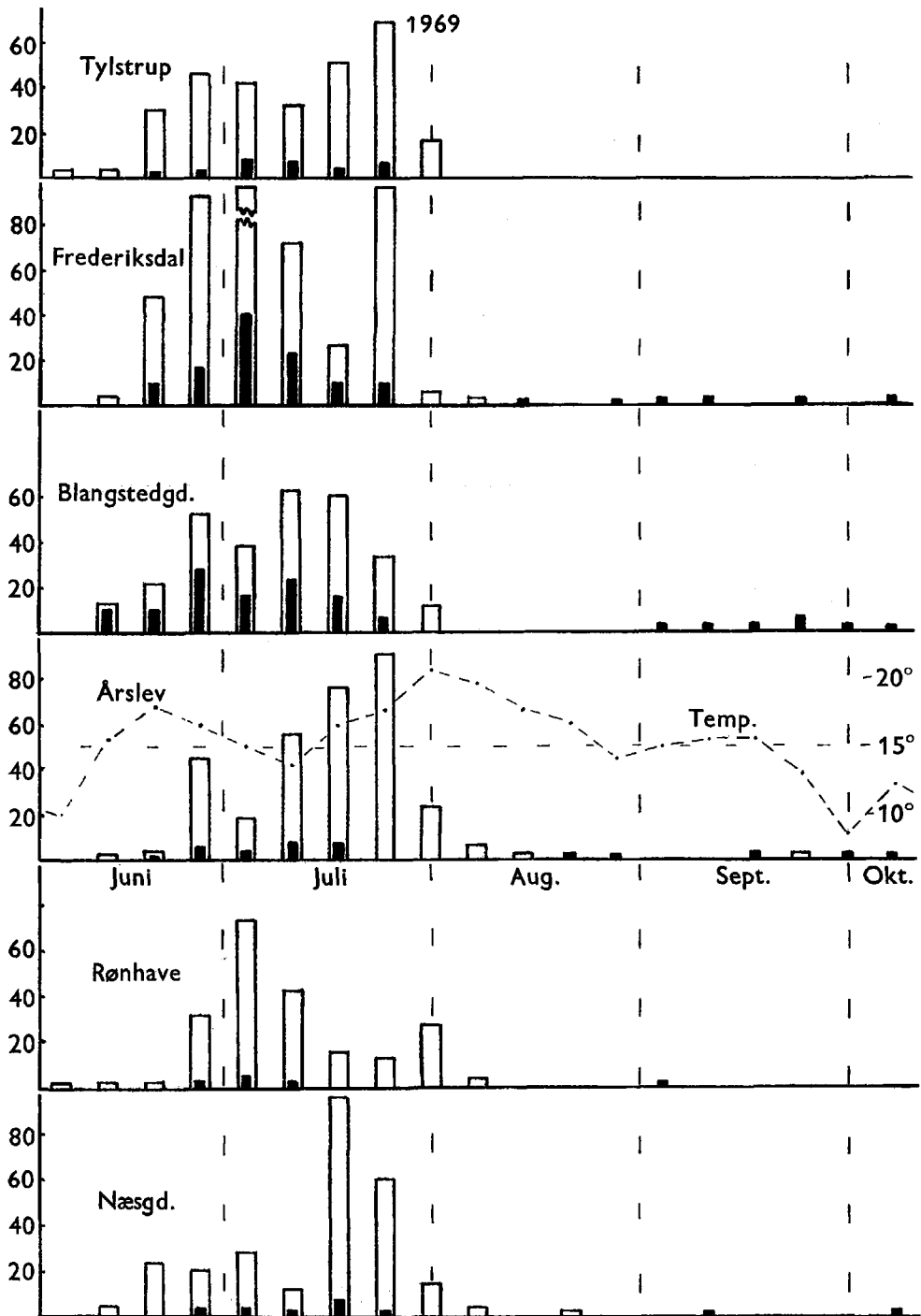


Fig. 4. Lysfældefangsterne i 1969 (se nærmere fig. 2).
Light trap records 1969 (for explanation see fig. 2).

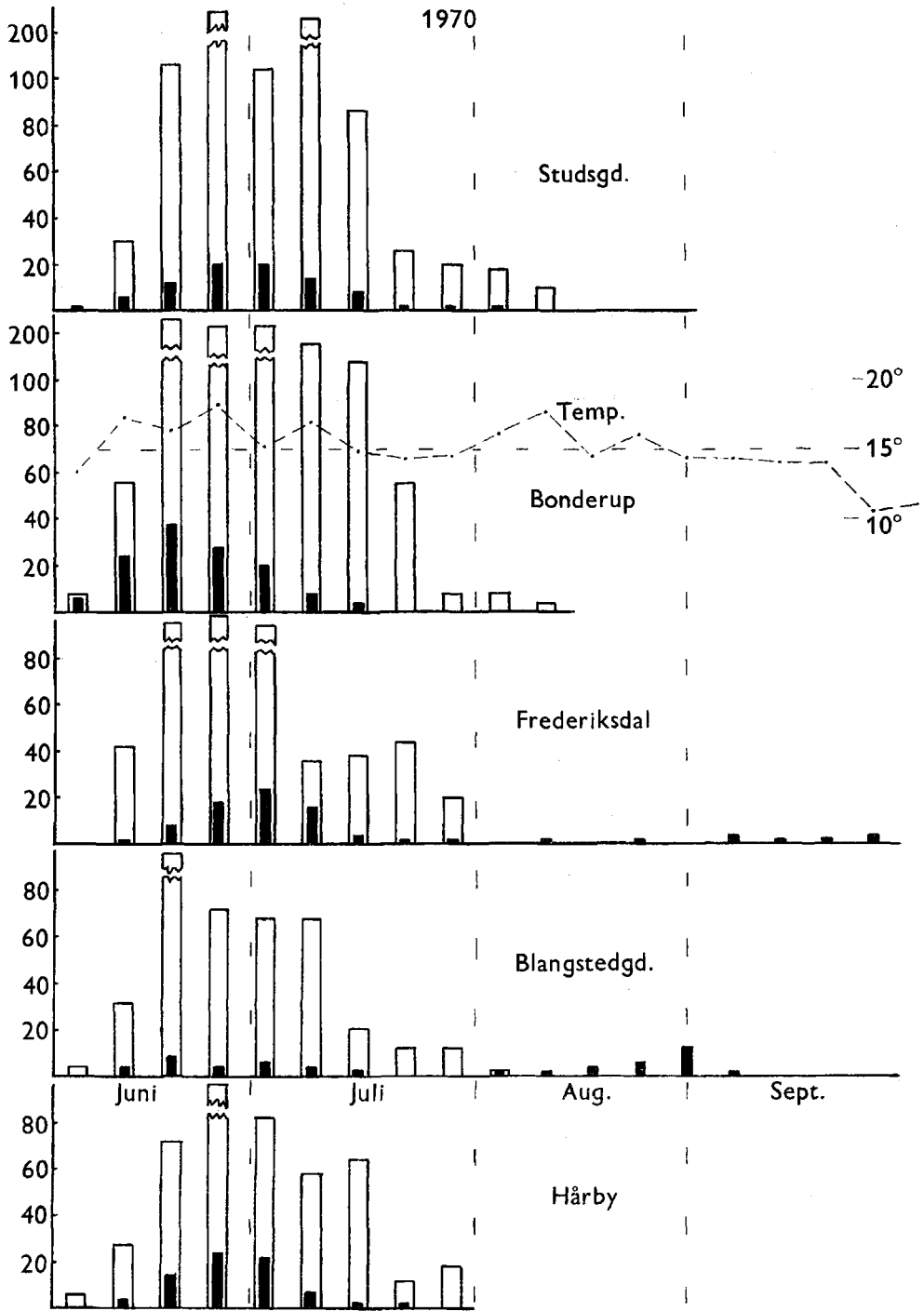


Fig. 5. Lysfældefangsterne i 1970.
Light trap records 1970.

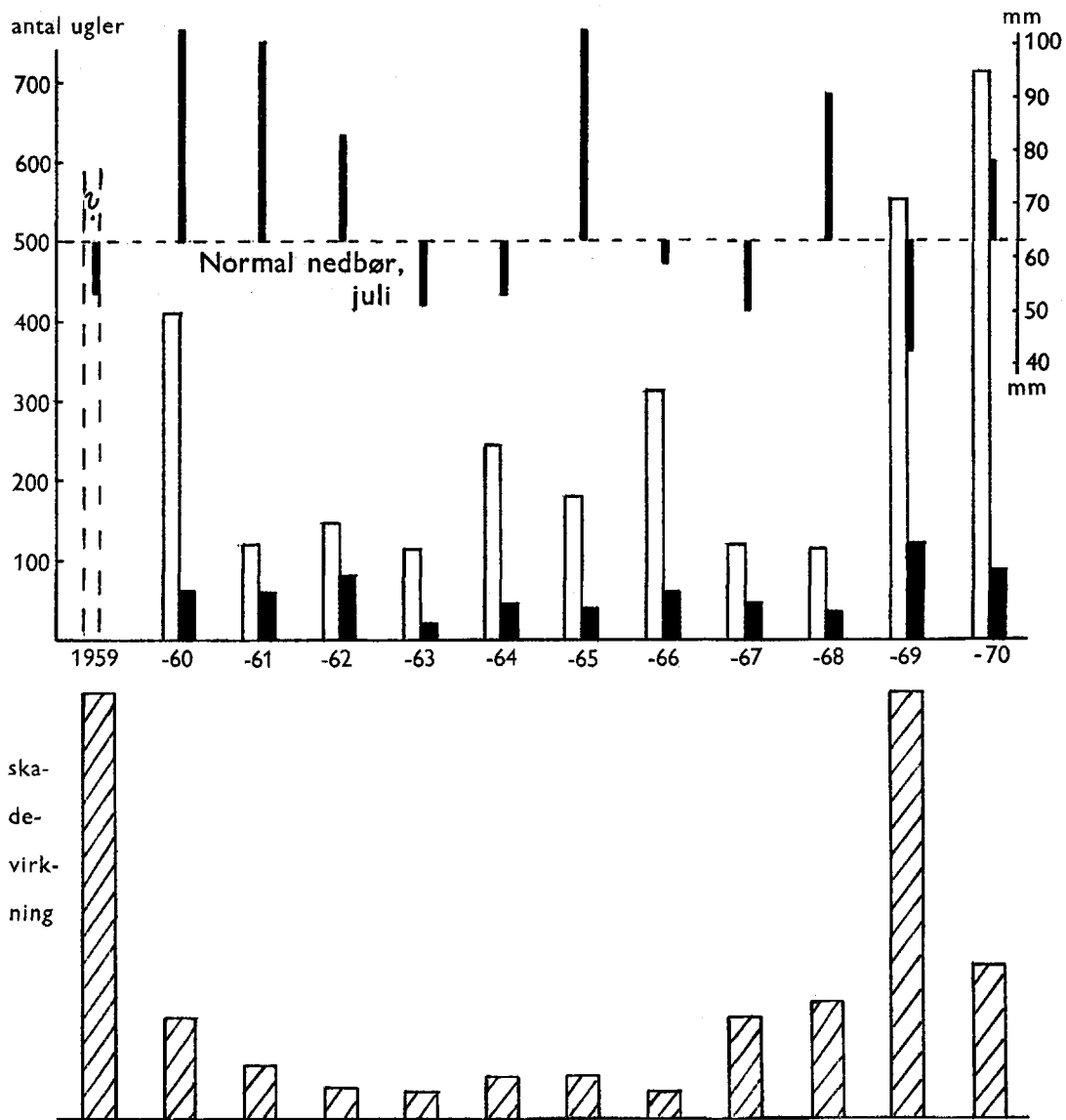


Fig. 6. Sammenhængen mellem skadevirkning (forneden), lysfældefangst ved Lyngby af de to arter (udråbs-tegnugler hvide, agerugle sorte søjler) og nedbør i juli, hvor normalen er vist ved stiplede linie.

The correlation between larvae damage (the lower columns), light trap records at Lyngby of the two species (*A. exclamatoris* white, *A. segetum* black columns) and rain in July, normal rainfall shown by dotted line (in 1959 no light trap were operated at Lyngby, but other records indicated heavy flight).

marker, hvor man regelmæssigt havde vandet igennem juli-august, også hvor disse arealer lå helt nær ved stærkt angrebne, uvandede marker med samme kartoffelsort.

Forsøg med vandede kontra uvandede parceller blev anlagt i Jylland og på Fyn 1970, men der var intet udslag på grund af manglende angreb.

Kartoffelsorten kan i øvrigt betyde meget for angrebsgraden. F.eks. kan arealer med aspargeskartoffel være stærkt angrebne, mens tilgrænsende Bintje-arealer går næsten helt fri, hvad følgende opstilling fra et forsøg på Frederikssundengen viser:

Bonderup, august 1969

Aspargeskartoffel	21 pct. angreb
Bintje	4 pct. angreb

Også indenfor andre kartoffelsorter kunne der i 1969 iagttages en forskel i tiltrækningen på knopormene, og man så det tydeligst i sorts-forsøg, hvor det er en let sag for larverne at vandre fra parcel til parcel.

På samme måde er der forskel i valg af planteart, og skulle man opstille nogen rangfølge, må rødbede nævnes som den mest foretrukne fremfor andre grønsager.

Denne egenskab kan få praktisk betydning, hvor man vil værne om en mere værdifuld afgrøde. Her kan man så nogle få rækker rødbeder som fangplanter i markens ydersider; så holder de fleste knoporme sig her og berører kun i mindre grad hovedafgrøden.

Muligheder for en varslingstjeneste

I 1970 var flyvningen ekstra stor, og toppunktet for flyvekurverne lå allerede før 1. juli, hvilket er ret usædvanligt. Da man først i juli kunne konstatere en normal æg- og larveudvikling, udsendtes den 3. juli advarsel om kommende knopormeangreb til samtlige planteavls- og havebrugskonsulenter. Disse kunne gennem den lokale presse eller direkte advare avlerne af de sårbare specialafgrøder, og dette benyttede man sig også af i ret stort omfang. Følgen blev, at mange afgrøder blev behandlet

med insekticidspøjtninger og ofte i forbindelse med skimmelbekæmpelsen af kartoffelmarkerne.

Resultatet af bekæmpelsen er svær at bedømme, men i al fald meddeltes der i efterårets løb kun om betydelige angreb i usprøjtede arealer, selv om skaderne ikke løb op i nær samme omfang som i 1969. Den rigelige regn hen i juli har været til ugunst for larveudviklingen.

Man agter ved Statens plantepatologiske Forsøg også i de kommende år at holde flyvningen af *Agrotis*-arter og udviklingen af knopormene under observation og udsende lignende varsler som i 1970, såfremt det skønnes påkrævet. En svaghed ved varslingen er, at man endnu ikke kan få tilstrækkelig pålidelige langtidsprognoser for vejret, når varslingen skal udformes. Derfor vil flyvningens intensitet og æglægningen i juni og først i juli foreløbig være det væsentligste grundlag at bygge varslingen på.

Konklusion

De gennemførte årlige lysfældefangster ved Lyngby har vist en forbindelse imellem stærke angreb af knopormene og stor flyvning af de voksne insekter, såfremt vejret var varmt og tørt i juli.

Stor flyvning gav ikke særlig kraftige larveangreb, når juli var våd.

Omvendt medførte en varm, tør juli ikke større angreb de år, hvor flyvningen var af forholdsvis ringe omfang.

Vanding i juli har ifølge talrige praktiske erfaringer modvirket angrebet. Der har vist sig at være stor årsvariation i forekomst af uglar i Vestjylland fra 0 til store mængder. Migration kan være forklaringen herpå.

Variation i flyveperiode er ringe imellem de forskellige landsdele. Landsomfattende overvågning af flyvning kan derfor foretages med ret få lysfælder.

Agrotis-arterne viser en tydelig forskel i valg af værtplanter – både imellem plantearter og imellem sorter.

En varslingstjeneste er etableret bl.a. på grundlag af lysfældefangsterne, men den lider foreløbig under den usikkerhed, at man mang-

ler sikre langtidsprognoser for vejret nogle uger frem, når evt. sprøjtevarsel skal udsendes i begyndelsen af juli.

En tak skal rettes til alle, der har medvirket i arbejdet. Det gælder ikke mindst de mange, der har foretaget regelmæssig pasning af lysfælderne. Udover flere medarbejdere ved statens forsøgsstationer har man mødt stor hjælpssomhed på Næsgaard Agerbrugsskole, hos konsulenterne Viggo Sørensen, Nykøbing F., og R. Rosvad Olesen, Hårby, samt fra lærer H. Bremer Hansen, Alsønderup, og gdr. Valdemar Olsgaard, Lund. For tegning af diagrammer takkes laborant frk. Kirsten Jensen.

Summary

A survey is given on *Agrotis segetum* and *Agrotis exclamationis*, whose larvae (cutworms) in certain years may cause heavy losses in a number of vegetables and flower crops. 1959 and 1969 were such cutworm years.

Light trap records show great variation in the population in different parts of Denmark. Especially in Western Jutland a great number might be caught in some years, whereas there might be years, when none at all are caught. Migration could be the explanation of this variation. The difference in flight period in various parts of the country is only slight (see diagrams 2-5).

The fluctuation between the years has been established during 1960-70 at Lyngby, near Copenhagen. A positive correlation has been found between high degree of attack, large light trap catch and dry, hot weather in July, when most larvae are hatched (fig. 6). High precipitation in July causes a decrease in attack; irrigation has a similar effect, which was noted in irrigated versus non-irrigated potato fields during 1969.

A distinct difference in choice of host plant has been noted among different species and varieties. Red beets, sown in the borders of fields with more valuable crops, could be used as attractions (trap plants).

A warning service has been established in order to time the spraying against newly hatched larvae, which are susceptible to organo-phosphorous compounds (Thygesen, 794. report).

Litteratur

- Bovien, P. og Chr. Stapel*, 1935: Knopormeangrebet i 1934. Tidsskr.f.Pl.avl 40:599-615.
- Johnson, C. G.*, 1969: Migration and Dispersal of Insects by Flight. Methuen, London, 736 s.
- Thygesen, Th.*, 1968: Knoporme. 794. beretn. Tidsskr.f.Pl.avl 71:429-443.
- Thygesen, Th.*, 1970: Jordbrugets tab ved knopormeangrebet 1969 og forebyggelse af nye angreb. Uges.f.Agron. 1151/2:5-9.
- Wegorek, W.*, 1966: Agrotinae of Polish agricultural landscape. Prace Naukowe VIII, 2:5-66.

Manuskript modtaget i redaktionen den 24. maj 1971.