

Om Fluernes hygiejniske Betydning og de nyere Metoder til Fluebekæmpelse.

Af Professor, Dr. phil. *Mathias Thomsen*.

I.

Fluerne er en af de største Insektgrupper. En svensk Specialist har anslaaet Tallet paa de svenske Arter til ca. 2900, hvortil kommer ca. 800 Arter af Myg (i videre Forstand), saaledes at det samlede Artsantal af Gruppen *Tovingede (Diptera)* kommer op paa 3700. Vi kan roligt regne med, at disse Tal ogsaa gælder saa nogenlunde for Danmarks Vedkommende.

Heldigvis er langt de fleste af dette kolossale Antal Fluer og Myg uskadelige Former, som lever deres stille Liv upaaagtet af alle andre end nogle faa Entomologer. Men der findes dog en Minoritet, som paa forskellig Maade griber ind i Menneskets Tilværelse og saaledes faar praktisk Interesse.

Inden for Myggenes Gruppe gælder det navnlig de blod-sugende Stikmyg og Kvægmyg (*Simulier*) samt Stankelbenene, hvoraf et Par Arter i Larvestadiet angriber Kulturplanter.

Af Fluerne er ogsaa et mindre Antal Arter Skadedyr paa Kulturplanter (Kaalfluen, Løgfluen o. s. v.), medens andre spiller en Rolle i Beboelser, Stalde o. l., hvor de paa forskellig Maade kan blive til Plage. Det er de sidstnævnte Fluer, som jeg her i Korthed skal behandle.

Den hyppigste af alle Jordens Fluearter er uden Tvivl *Stuefluen (Musca domestica)*, som er udbredt vistnok overalt, hvor der findes Husdyrhold; i de varme Dele af Afrika og Asien drejer det sig dog om en særlig Race (*M. domestica vicina*), der i Levevis synes at afvige noget fra den hos os forekommende Art. Ved Optællingen af Fluer i Huse finder man som Regel, at Stuefluen udgør over 90 pCt. af Individierne; men paa visse Steder kan andre Arter være dominerende.

Herhjemme finder vi i Beboelseshuse foruden Stuefluen ofte Den lille Stueflue (*Fannia canicularis*), bekendt for sin

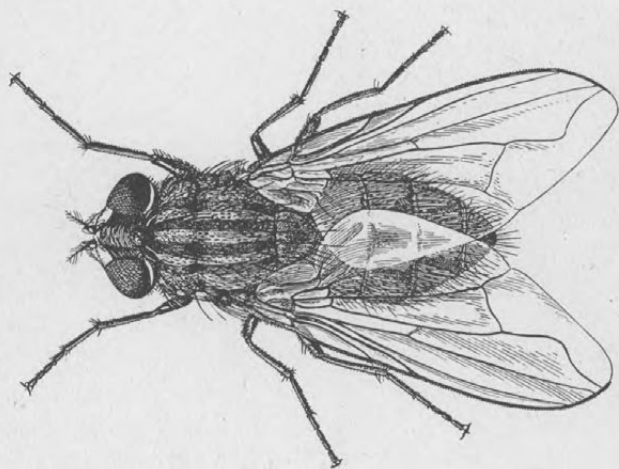


Fig. 1. Stuefluen (*Musca domestica*),
Hun. 6 × forst.

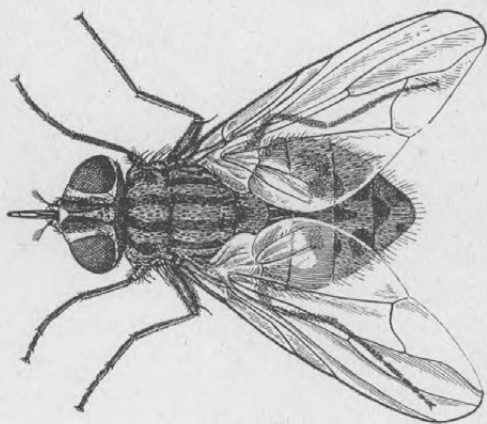


Fig. 2. Stikfluen (*Stomoxys*
calcitrans), Hun. 6 × forst.

utrættelige Flugt om Lysekroner o. l., *Muscina stabulans*, de forskellige Arter af Spyfluer (*Calliphora*, *Phormia* og *Lucilia*), hvis Larver mest lever i Kød og andre animalske Stoffer o. a. Endvidere træffer man jævnlig to Arter, som om Sommeren hører til i det fri, men om Efteraaret søger ind i Huse for at overvintre. Den ene Art er Kvægfluen (*Musca autumnalis*), hvis Larver udvikler sig i Kokasser; det er en af de Fluearter, der hører til paa de græssende Kreaturer paa Marken og ofte sidder i Øjnene eller ved Saar. Den anden overvintrende Art er Loftfluen (*Pollenia rudis*), en ret stor, sort Art, som er en af de tidligste til at vise sig ude i det fri paa Solskinsdage om Foraaret. Jeg har i Aarenes Løb faaet begge disse Arter indsendt fra forskellige Lokalteter, især Herregaarde og Villæer, hvor de fandtes i Hundred- eller Tusindvis, navnlig paa Loftsrum, i ubeboede Værelser o. l. Det er som Regel meget svært at paavise, hvorfra disse Fluer er kommet, og hvordan man kan forebygge deres Optræden.

I Staldene findes foruden Stuefluen ogsaa Stikfluen (*Stomoxys calcitrans*) i stor Mængde. Hos denne Art er Underlæben, der hos andre Fluer er en blød Snabel, omdannet til et haardt og spidst Stikkeredskab, hvormed Fluen borer Hul i Huden paa varmbloedede Dyr og suger Blod. Den hører særlig hjemme i Ko- og Kalvestalde, hvor man undertiden kan se Tusinder af Stikfluer sidde under Loftet og paa Vægge og Stolper; men ogsaa Heste, Svin og andre Husdyr stikkes, og som bekendt ogsaa Mennesker.

Nære Slægtninge af Stikfluen er Den lille Stikflue (*Lyperosia irritans*) og Efteraars-Stikfluen (*Haematobia stimulans*). Disse Arter lever i det fri, suger Blod af Kvæget paa Marken og yngler i Kokasserne. Den første Art er mest parasitisk i sin Levevis, saa at den bliver siddende paa Kreaturerne, naar de tages paa Stald om Aftenen.

II.

Den praktisk-hygieniske Betydning, som disse Fluer har, ligger i Hovedsagen paa tre Omraader: 1) De kan optræde som en direkte Plage og Gêne for Mennesker

eller Husdyr. 2) Nogle af dem kan overføre Sygdomme eller Snylttere. 3) De kan bidrage til at Fødemidler fordærves.

1. Det første Punkt er saa velkendt, at det næsten er for trivielt at skrive noget derom. Dog kan det nævnes, at Stikfluen kan være ret plagsom for Staldpersonalet, men sjældnere forekommer i Stuerne. Stuefluen og andre ikke-blodsugende Arter sætter sig paa Menneskers Hud for at suge Sved og andre Sekreter. Paa Spædbørn sætter Fluene sig ofte i Øjenkrogene, hvor de kan være til megen Ubehag; paa misrøgtede Personer opsøger de Saar, saaledes som det ofte ses paa Tiggere o. a. i Orienten eller paa saarede og syge Soldater, Fanger o. s. v.

Vore Husdyr er som oven for nævnt dels plaget af de blodsugende Fluere, dels af flere ikke-stikkende Arter, saasom Kvægfluen (*Musca autumnalis*) o. a., der suger Øjesekreter og Udflød fra Saar, ligesom de søger at deltage i Maaltidet, naar en af de stikkende Arter har boret Hul og lidt Blod pibler frem.

2. Saa vidt vor Viden rækker, synes de stikkende Fluere under vore Breddegrader at spille en mindre Rolle for Smitteoverførelse. Uden Tvivl kan Miltbrand undertiden overføres af Stikfluere og Klæger, men Sygdommen er jo heldigvis sjælden hos os.

Derimod kan de ikke-stikkende Arter, vel navnlig Stuefluen, men ogsaa Spyfluere o. a. under visse Omstændigheder faa en ikke ringe Betydning som Smittespredere. De Sygdomme, der her kommer i Betragtning, er saadanne, hvis Smitstof findes let tilgængeligt paa Steder, hvor Fluere forekommer i større Tal. Da Fluere, som alle ved, gerne færdes paa Dyrs og Menneskers Ekskrementer, sygelige Udtømmelser og andet lignende, bliver det navnlig Tarmsygdomme, der kan overføres ad denne Vej. Her maa vi i første Række tænke paa Tyfus, Paratyfus og de forskellige Former af Dysenterier. Det er Sygdomme, som i en længere Aarrække herhjemme næsten udelukkende er forekommet i forholdsvis milde Former (Paratyfus, Paradysenterier). Under Krigen optraadte der imidlertid en hel Del Tilfælde af ondartet Karakter, aabenbart ført hertil af de tyske Tropper og Flygtninge, som oversvøm-

mede Landet. Selv om disse Sygdomme ofte overføres paa anden Maade (f. Eks. ved direkte Kontakt), er der mange Vidnesbyrd om, at de ogsaa kan spredes af Fluere, som fra de syges bakterieholdige Afføring flyver over paa Mennesker eller Føde.

Et særlig tydeligt Eksempel frembyder en ondartet Dysenteri-epidemi, som forekom i Aarhus i 1943. Sygdommen, som viste sig foraarsaget af den særlig farlige Shiga-Kruse Bacil, optraadte først hos en tysk Soldat paa en Kaserne i Byen, dernæst paa Forsørgelsesanstalten og i Arresten, der begge ligger lige ved Kasernen; senere kom der en Række Tilfælde ude i Byen, næsten alle i umiddelbar Nærhed af Kasernen. I alt blev 48 Personer angrebet i Aarhus, hvortil kom 4 Tilfælde i Odder; ikke mindre end 22 Patienter døde af Sygdommen. Ved den Undersøgelse, som Statens SerumInstitut foretog ved Dr. S. Tulinius, viste det sig, at en Del af Tilfældene uden Tvivl skyldtes Kontaktsmitte, men at Spredningen fra Kasernen til de øvrige Anstalter og videre til Familier i Byen kun kunde forklares ved Fluesmitte. Denne Antagelse støttes overordentlig ved, at der paa Kasernen var aabne Møddinger i Gaarden, hvorfra Fluere klækkedes, og gammeldags — og daarligt passede — Latriner, hvor Fluere havde rigelig Adgang til at inficeres fra de første Patienters Udtømmelser.

Erfaringerne fra denne begrænsede, men ondartede Epidemi bidrog i høj Grad til, at Sundhedsautoriteterne havde Opmærksomheden rettet mod Fluernes Betydning for Smittespredning, da vi i Foraaret 1945 i Løbet af en kort Periode blev tvunget til at modtage Tusinder af Flygtninge fra Østtyskland og anbringe dem i alle mulige Bygninger og Lejre, som slet ikke var indrettet til dette Formaal, hvorfor de hygiejniske Forhold i de første Maaneder gennemgaaende var — mildt udtrykt — højst uheldige. Det var en Lykke, at den farlige Dysenteriform ikke viste sig blandt Flygtningene, men som bekendt kom der talrige Tilfælde af Tyfus, ogsaa en Del udenfor Lejrene hos den danske Befolkning. Sundhedsmyndighederne tog Kampen op mod disse og andre Sygdomme, bl. a. ved at gennemføre Sprøjtning med D. D. T., og agiterede samtidig for Brugen af dette Stof i Landet som Helhed.

Pladsen tillader ikke her en Omtale af Erfaringerne fra andre Lande og med andre Sygdomme. Det skal kun fremhæves, at Erfaringerne under Krigen har bekræftet, hvad vi paa Forhaand vidste, at den første Betingelse for, at Fluor kan faa Betydning som Smittespredere, er, at Smitstoffet findes let tilgængeligt. Dette vil atter sige, at jo mere primitive de sanitære Forhold er, des større Rolle spiller Fluesmitten. Aabne Latriner, daarligt passede Klosetter o. l. giver Mulighed for Infektion af Fluorne, naar der samtidig findes syge Individuer eller Bacilbærere paa Stedet.

Utildækkede Møddinger, mangelfuld Rensning af Stalde, Latriner og andre Klækningssteder er Betingelsen for en stor Produktion af Fluor.

3. At Fluor ved at overføre Bakterier og Svampekim til Mælk og andre Fødevarer kan fremskynde, at disse fordærves, er saa velkendt, at det næppe behøver nærmere Omtale. Det samme gælder, at Kød og andre animalske Produkter kan blive ægbelagt af Spyfluor og angrebet af deres Larver (Maddiker).

III.

Nytten, ja Nødvendigheden af en Fluebekæmpelse fremgaar tilstrækkeligt af det foregaaende. Metoderne dertil skal her efter drøftes.

Det er givet, at det ligger inden for vore Muligheder i høj Grad at forebygge Udvikling af Fluor ved gennemført Paapasselighed. Jeg har tidligere skrevet adskilligt herom, og en Del af dette tør maaske antages at være almindelig kendt, saa at jeg her kan resumere det ganske kort.

Forudsætningen, for at man kan undgaa eller nedsætte Flueproduktionen, er, at vi kender de Steder, hvor Udviklingen foregaar. Stuefluor yngler overvejende i Gødning, men forøvrigt i mange forskellige gærende eller raadnende organiske Stoffer (Køkkenaffald, Affald fra visse Industrivirksomheder o. s. v.). Paa danske Gaarde yngler de navnlig i Svinegødning (som oprindeligt paavist af *Th. Madsen-Mygdal*), desuden i den gødningsholdige Strøelse i Kalvebokse, Følbokse og lignende. Hyppig — helst daglig — Rensning af Staldene

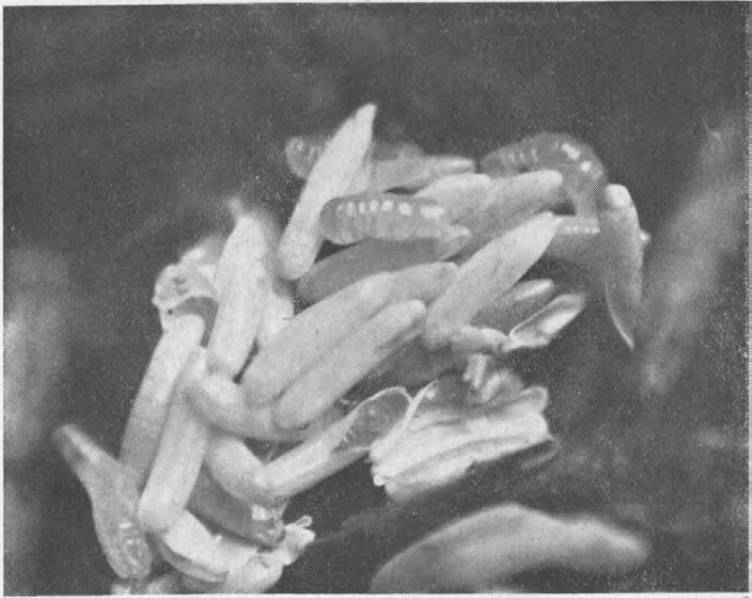


Fig. 3. Stuefluens Æg i Færd med at klækkes. F. o. nyklækkede Larver.
25 × forst.

er et af de vigtigste Led i Fluebekæmpelsen. Om Sommeren produceres dog som Regel største Delen af Fluerne ude i det fri i Møddingen. Hvis man paa en Gaard kun har een, fælles Mødding, vil man kunne opnaa en meget væsentlig Lettelse i Flueplagen — under gunstige Betingelser helt undgaa den — naar man sørger for en regelmæssig Opbygning af Møddingen og ved den daglige Tilførsel af ny Gødning lægger Svine- og Hestegødning (eventuelt Kalvegødning og Høsegødning) paa et bestemt lille Areal og derefter dækker den med Kogødning. Da Fluerne nødigt lægger Æg i den sidste, kan man ved denne simple Foranstaltning opnaa at holde Fluetaillet nede paa en taalelig Mængde.

Denne Forholdsregel kan naturligvis ikke praktiseres overalt og navnlig ikke i de Tilfælde, hvor Køerne er ude Døgnet rundt. Man kan da forsøge at dække Møddingen med andre Materialer. Paa visse Gaarde i Nærheden af Kysten har man haft ganske god Virkning af Dækning med Tang, enkelte Ste-



Fig. 4,
Stueflue-
larver, der
har naaet
fuld Stør-
relse.
 $1\frac{1}{2} \times$ forst.

der har man kunnet benytte Jord eller Tørvesmuld. De bedste Resultater er dog opnaaet ved at dække den friske Gødning (altsaa specielt Svine- og Hestegødning) med en Presenning. Før Krigen viste det sig praktisk at fremstille en saadan af brugte Salpetersække, som syedes eller bedre klæbedes sammen. Dette Dække virker ikke blot ved rent mekanisk at spærre Fluerne Adgang til den friske Svinegødning, som de saa gerne vil lægge Æg i, men ogsaa paa en anden Maade. Inde i Svinestalden sker der altid en Del Æglægning, saa at den friske Gødning ved Udrensningen indeholder Æg og nyklækkede Larver, der vil fortsætte deres Udvikling i Møddingen. Naar Gødningen dækkes med Presenning, vil der imidlertid ske en Temperaturstigning i det øverste Gødningsslag, hvori Fluelarverne lever, og denne vil — i alt Fald i Perioder



Fig. 5. Stuefluelarver i Gødning. Lidt under naturlig Størrelse.

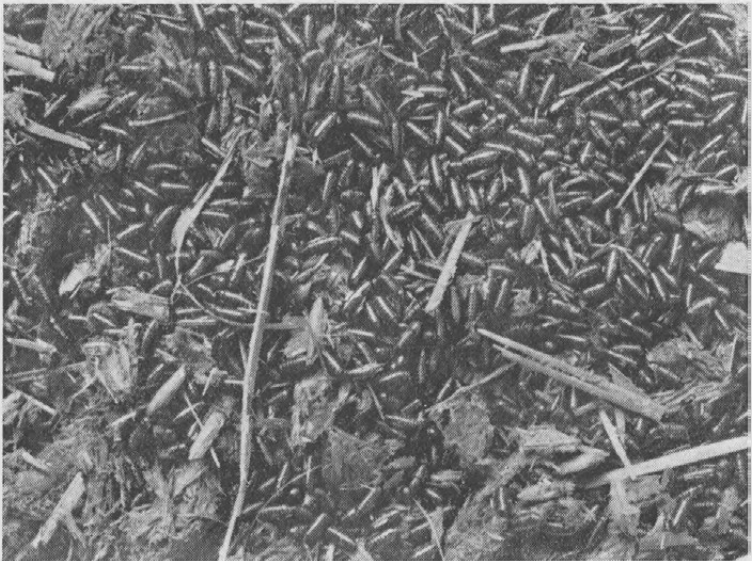


Fig. 6. Stuefluens Pupper i en Mødding. Lidt under naturlig Størrelse.



Fig. 7. Mødding, som den ikke bør være: Svinegødningen kastes ud ad Lemmen til højre, ingen Orden. Hønsene har Adgang til Møddingen.

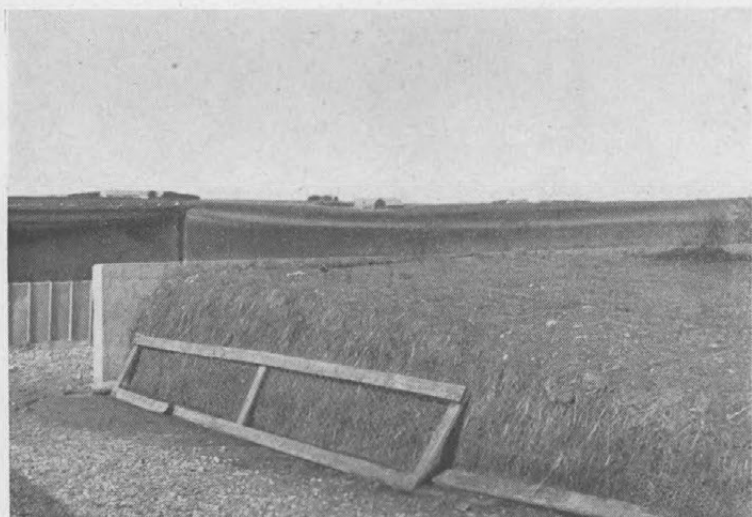


Fig. 8. Velordnet, regelmæssigt opbygget Mødding. Øverst et Lag Kogødning, som dækker Svinegødningen. Traadvævet anbragt for at hindre Hønsene i at skrabe i Møddingen.



Fig. 9. Svinegødning dækket med en Presenning af sammensyede Salpetersække.



Fig. 10. Presenningen slaaet til Side. Fluelarverne dræbt af den høje Temperatur.

med nogenlunde varmt og tørt Vejr — medføre saa høj Temperatur, at Larverne dræbes deraf. Tjæring af Presenningen bevirker en stærkere Temperaturstigning.

Ikke blot i Forsøg, men ogsaa i Praksis paa talrige Gaarde her i Landet har disse Metoder givet meget gunstige Resultater, i de bedste Tilfælde en næsten fuldstændig Forebyggelse af Flueplagen. Alligevel maa det desværre siges, at kun en meget lille Procent af de danske Landbrug virkelig har gennemført Kampen mod Fluerne efter disse Linier. Aarsagen er vel navnlig den, at der kræves en stadig, metodisk gennemført Omhu ved Gødningens Behandling og en aarvaagen Omtanke overfor alle Muligheder for Flueudklækning, og dette synes at være at forlange for meget af Folk.

Der har derfor til Stadighed været stærke Ønsker om at finde andre Veje til Fluebekæmpelsen, særlig et eller andet Giftstof, som havde en sikker og hurtig Virkning mod de voksne Fluere eller Larverne. Da vi i 30'erne arbejdede med Problemet Fluebekæmpelse, kendte man i Grunden kun et enkelt Stof, som var egnet til Sprøjtning mod Fluere, nemlig *Pyrethrum*, og det var dels ikke effektivt nok, dels for dyrt i Brugen. Under Krigen er der imidlertid fremkommet flere nye insektdræbende Midler af en hidtil ukendt Effektivitet, og heraf har især et enkelt vist sig overordentlig værdifuldt til Bekæmpelse af de voksne Fluere.

Midlet benævnes af Kemikerne *Pentaklordifenylætan* eller mere besværligt: *Diklor-difenyl-triklorætan*, men betegnes nu oftest med Navnet *D. D. T.*, som er en Forkortelse af den sidste Betegnelse. Det er oprindeligt fremstillet af schweiziske Kemikere knyttet til Firmaet *Geigy* i *Basel*, som i en Række Lande har patenteret Stoffet. Herhjemme fremkom det schweiziske Produkt (*Gesarol*) i 1944, men Fremstillingen blev hurtigt taget op af flere danske Virksomheder, og i 1945 fandtes kun disse danske Produkter paa Markedet, idet Import fra Schweiz ikke var mulig. For Danmarks Vedkommende er Patentspørgsmaalet endnu ikke endelig afgjort.

Til Kontrol med disse Fluemidler, som hurtigt vakte stor Interesse hos Forbrugerne og derfor fik stor praktisk Betyd-

ning og forretningsmæssig Interesse, nedsatte Landbrugsministeriet i Foraaret 1945 et særligt Udvalg med den Opgave at prøve den kemiske Sammensætning og den biologiske Virkning af Midlerne. Kun de af Udvalget godkendte Midler maatte sælges.

Den kemiske Analyse blev foretaget af Kemikaliekontrollen under Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby, den biologiske Afprøvning af Teknologisk Instituts Skadedyrlaboratorium under Udvalgets Tilsyn. Udvalget har hidtil godkendt 22 Midler til Bekæmpelse af Fluer.

For indeværende Aar kan man regne med en noget ændret Ordning, idet Bestemmelserne bringes paa Ljnie med dem, der gælder for Plantebeskyttelsesmidler, hvilket vil sige, at der ikke kræves Godkendelse som Betingelse for Salg, men at Midlerne skal anmeldes til Kemikaliekontrollen, forhandles i ubrudte Pakninger af nærmere foreskrevet Art og med Angivelse af Indhold af virksomme Stoffer. Kemikaliekontrollen skal kontrollere Sammensætningen. Saadanne Midler kan endvidere efter biologisk Afprøvning opnaa en Anerkendelse fra Udvalget for Fluebekæmpelsesmidler.

Bestemmelserne er indeholdt i en særlig Lov, som ventes vedtaget af Rigsdagen snarest.

D. D. T. kan benyttes som Pudder blandet med forskellige Fyldstoffer eller som Sprøjt middel. Sprøjt midlerne fremstilles her i Landet mest som Opslemninger i Vand, men visse Firmaer har fremstillet Emulsioner, som ved Brugen kan fortyndes med Vand. I de allierede Hære har man i stor Udstrækning anvendt Midlet opløst i Petroleum. Det kan i Parentes bemærkes, at D. D. T. har haft en overordentlig stor Betydning under Krigen til Bekæmpelse af Lus (og derved Plettyfus), Malariamyg og andre smittespredende Insekter. De i Handelen gaaende Stoffer indeholder oftest 5 pCt. Pentaklor-difenylætan, som ved Brug til Sprøjtning fortyndes til 1 pCt. Der bør utvivlsomt ved Sprøjtning regnes med et Forbrug af mindst 100 mg rent D. D. T. pr. m², hvad der svarer til mindst 2 g af et Specialpræparat, som indeholder 5 pCt. D. D. T. Naar et saadant Middel som angivet anvendes i 1 pCt. Styrke, skal

der altsaa bruges mindst 1 l Sprøjtevædske paa 5 m² Flade eller omtrent, hvad Vægge og Loft i en Stald kan tage imod, uden at Vædsken „løber af“.

Ved Fluebekæmpelse har man i det hele haft bedst Virkning af Sprøjtemidlerne. Medens Pyrethrum og andre Stoffer direkte skal væde Insekterne og har en næsten øjeblikkelig „knock-down“ Virkning paa disse, benytter man som Regel D. D. T. paa den Maade, at der sprøjtes et meget tyndt Lag paa Vægge, Lofter og andre Steder, hvor Fluerne færdes. Disse kommer i Berøring med Pentaklordifenylætan-Krystallerne med deres Fødder og viser efter nogen Tid (1 — flere Timer) Lammelser, som uvægerligt ender med Døden. Laget kan holde sig virksomt i adskillige Uger (i alt Fald 4—6), men efterhaanden dækkes det af Snavs o. a. eller skaller af, saa at Virkningen taber sig.

D. D. T. egner sig ganske særlig til Brug i Stalde, medens det i Stuer har den Ulempe, at Laget paa malet Træværk er synligt som kalkagtige Pletter, der dog let kan vaskes af. Nogle Firmaer har fremstillet Kartonplader o. l. dækket med et D. D. T.-Lag til Ophængning i Stuer. Det har vist sig, at de Fluere, som sidder 1/2 Minut (maaske ogsaa kortere Tid) paa en nylig ophængt Plade, faar Lammelser og dør; men Virkningen er dog langt ringere end ved Sprøjtning af større Flader, fordi ikke alle Fluerne sætter sig paa Pladerne. Det er imidlertid sandsynligt, at der vil fremkomme andre Metoder, som med større Fordel kan benyttes i Beboelsesrum, bl. a. er der opnaaet lovende Resultater ved Tilsætning af D. D. T. til visse Arter af Maling og Hvidtekalk, men dette befinder sig dog endnu paa Forsøgsstadiet.

Vi har endnu ikke tilstrækkelige Erfaringer vedrørende, hvor ofte Staldene maa sprøjtes for at holde dem nogenlunde fluefri. Det er muligt, at man kan klare sig med 3—4 Sprøjtninger i Løbet af Aaret, men dette vil naturligvis i høj Grad afhænge af de lokale Forhold; navnlig vil det her være afgørende, om man samtidig gør sig Umage for at holde Flueproduktionen i Mødding og Stalde nede paa et Minimum ved de oven for omtalte forebyggende Foranstaltninger. Jeg er over-

bevist om — og Udtalelser af forskellige Praktikere støtter denne Opfattelse — at man kun ved en Kombination af begge Fremgangsmaader kan naa det Maal, som vi bør stille imod: virkelig fluefrie Stalde. At det paa mange Maader — ogsaa med Henblik paa dansk Landbrugs Konkurrencedygtighed paa de udenlandske Markeder — vilde være en betydelig Fordel at naa saa vidt, er der formentlig almindelig Enighed om.

Det er af stor Betydning for denne Sag, at Mejeriorganisationerne har taget Bekæmpelsen op som en fælles Opgave, saaledes at de enkelte Mejerikredse indkøber D. D. T. i større Partier og fordeler det til Medlemmerne eller engagerer en Mand til at foretage Bekæmpelsen hos samtlige Medlemmer. Fluebekæmpelsen er herved kommet ind i et fastere Leje og staar nu paa en lignende Maade som f. Eks. Bekæmpelsen af Skadedyr paa Frøafgrøder.

D. D. T. er givetvis ikke det sidste Ord i Insektbekæmpelsen. Der er allerede fremkommet flere andre, meget lovende syntetiske Insecticider, f. Eks. Heksaklorcykloheksan (ogsaa kaldet 666), der overfor visse Insekter synes at frembyde særlige Fordele. Ligeledes er det muligt, at man i Fremtiden vil kombinere D. D. T. med et hurtigt virkende Stof, der har en lignende „knock-down“ Virkning som Pyrethrum.

Lad mig tilsidst gentage, at Landmændene ikke bør forsømme de simple forebyggende Metoder, som maaske kan forekomme noget besværligere end den kemiske Bekæmpelse, men som er et nødvendigt Supplement til denne.
