

Om Frømidler og deres Bekæmpelse.

Ved Niels Siggaard.

I Sommeren 1919 blev der fra forskellige Frøfirmaers og Frøavlernes Side rettet gentagne Forespørgsler til Statsfrøkontrollen angaaende stærke Angreb af Mider paa Frø af Kaalroe, Turnips, Kaal, Radise m. fl. Korsblomstrede, og om hvorledes disse bedst skulde bekæmpes. Man lod Forespørgselen gaa videre til Afdelingsbestyrer ved Statens plantepatologiske Forsøg, Fru mag. scient. *Sofie Rostrup*, der imidlertid paa nærværende Tidspunkt, hvor Virksomheden intet Laboratorium har til Raadighed, ikke kunde paatage sig Laboratorieundersøgelser, men stillede sig til Raadighed ved Undersøgelsen af Midematerialet.

Statsfrøkontrollens Prøveudtager, Landbrugskandidat, cand. phil. *N. Siggaard*, der gentagne Gange havde gjort opmærksom paa de omhandlede stærke Mideangreb paa en Række Frøpartier af de foran nævnte Arter, havde særlig fremhævet Ønskeligheden af at faa dette for Frøavlere og Frøhandlere vigtige Spørgsmaal nærmere undersøgt. Undertegnede opfordrede derfor Hr. *Siggaard* til at indsamle Prøver af saadanne Partier og underkaste disse en Undersøgelse, gaaende ud paa at søge bestemt den eller de Arter af Mider, som fandtes paa disse Prøver, samt undersøge dissers Livsbetingelser og den Skade, de forvoldte paa Frøet. Endelig skulde man ved Indsamling af Erfaringer fra Praksis og ved at undersøge dissers Brugbarhed søge afgjort, hvilke Bekæmpelsesmaader der var de mest virksomme og brugbare.

I det følgende har Hr. *Siggaard* afgivet Beretning om Resultatet af Undersøgelserne.

Statsfrøkontrollen, i Juli 1920.

K. Dorph-Petersen.

I Tidsskrifter, særlig tyske, gives der i den senere Tid jævnlig Oplysninger om, at den langvarige Ophobning af Fouragelagre i Havnebyer, paa Landegrænser, ved Hærfronterne, som den nu afsluttede Krig foraarsagede, medførte, at Varer som Korn, Foderstoffer, Mel, Frø o. l. blev stærkt udsatte for at tage Skade, selv under gode Pakhusforhold, ved Angreb af Mider, der ikke alene fortærede en Del af Varerne, men som ogsaa gennem deres Udskillelsesprodukter skadede Varerne, der bl. a. lettere mugnede og tog Varme. Naar Melet havde været »midret« eller »oret«, var det mindre anvendeligt til Menneskeføde, og naar Rugen havde været for stærkt angrebet af Mider, duede den ikke til Brød. Naar Klidene eller Foderkagerne blev mideangrebne, laa de og gærede og blev sure, saa Heste og Kvæg ikke kunde taale dem. Have- og Markfrø, særlig af de olieholdige Planter, taalte heller ikke længe at ligge paa samme Sted i Ro, uden at Mideangrebene medførte Tab. Dette var man bl. a. Steder klar over i Tyskland under Krigen, hvor Priserne paa Frø var fantastisk høje; her i Landet kom man først til Klarhed over Mideangrebenes Skadelighed, da Krigen sluttede, og de i voldsomt Tempo dalende Frøpriser medførte Oplagring af større Frøpartier, ikke mindst af olieholdigt Frø, hvori der særlig i Krigens 2 à 3 sidste Aar havde været stigende Konjunktur, og som derfor ikke kunde faa Lov til at ligge paa Lager ret lang Tid; men med Krigens Ophør kom som sagt Roen, den blev af Maaneders Varighed, og dermed var en Betingelse til Stede for Midernes Trivsel, og de lod heller ikke Lejligheden ligge ubenyttet. Til Statsfrøkontrollen begyndte der nu at komme en Mængde Forespørgsler angaaende Bekæmpelse af Mideangreb. Statsfrøkontrollen lod Forespørgselen gaa videre til Statens plantepatologiske Forsøg; Resultatet blev, som Direktør *K. Dorph-Petersen* har redegjort for i sit Forord, en Henstilling til mig om at tage Midespørgsmaalet op til Undersøgelse, hvilket jeg gerne efterkom.

Idet jeg hermed fremlægger Resultaterne af Iagttagelserne, benytter jeg Lejligheden til at takke Direktør *K. Dorph-Petersen* for den Lejlighed, der er blevet givet mig til at undersøge Spørgsmaalet.

1. Hvilke Midearter optræder som Frømidler?

For at have fast Grund under Fødderne maatte det første Foretagende være at faa konstateret, om der var flere Arter af Mider, der optraadte som Frømidler, og om disse altid forekom paa de Frøpartier, som var mideangrebne. Gennem en Del mikroskopiske Undersøgelser konstateredes det let, at der var flere Arter af Mider paa Frøet, og at disse Arter ikke stod i helt venskabeligt Forhold til hverandre, de førte endda Krig paa Kniven. Efter indhentet Raad hos mag. scient., Fru Sofie Rostrup blev der udtaget Prøver af Turnipsfrø og Hvidkaalfrø — stærkt midebefængte —, som blev sendte til den hollandske Mide-specialist, Dr. A. C. Oudemans, Arnhem, der velvilligst bestemte Midebestanden til at være fire Arter, nemlig:

<i>Tyroglyphus farinae</i>	Melmide
<i>Tyroglyphus putrescentiae</i>	
<i>Glyciphagus domesticus</i>	Husmide
<i>Cheyletus eruditus</i>	Rovmide

Disse fire Arter af Mider er lette at skelne fra hinanden under Mikroskop, ja selv under en almindelig Lup kan man bestemme dem, naar man først en Gang er bleven klar over deres Ejendommeligheder; i Særdeleshed er Husmiden let at kende paa dens rigelige Forsyning med lange Børster, og Rovmiderne paa deres Størrelse og stærkt udviklede Munddele. Det har tillige været let at konstatere, at alle disse fire Arter altid findes paa midebefængt Frø. Fru Sofie Rostrup har tillige fundet *Glyciphagus spinipes* (Blommemiden), der i Udseende er meget lidt afvigende fra Husmiden; men, som sagt, de fire Arter har altid været til Stede i større eller mindre Mængde, rettende sig efter Forholdene, som vi senere skal se, i de flere hundrede Frøpartier, som jeg har undersøgt.

Inden jeg gaar nøjere ind paa Undersøgelserne og deres Resultater, skal der ganske kort gives en Oversigt over de Miders Naturhistorie, som vi her faar med at gøre.

Af de nævnte Midearter, der optræder som Frømidler, hører de tre første til Familien *Tyroglyphidae*, og her igen de to til Slægten *Tyroglyphus* og den tredje — Husmiden — til Slægten *Glyciphagus*. Tyroglyphiderne er ikke nogen slægtsrig Familie, men en Del af Slægterne har en ikke ringe økonomisk Betydning ved i enorm Mængde at angribe og ødelægge udstoppede

Møbler, Tapet, Forraad af Korn, Mel, Frø, Rodfrugt, Hø, Frugt, Ost o. s. v. Størrelsen er forskellig for de forskellige Slægter; til de større Former hører de, som angriber Frøet. Professor *Adolf Jensen*¹⁾ angiver, at en fuldt udviklet Husmide har en Længde af ca. 0.5 mm. Deres Farve falder i mange Nuancer af graat, rettende sig efter Fødeemnerne og Udviklingsgraden. Legemet er besat med forskellig Mængde af stive Børster, Mængden og Længden af Børsterne

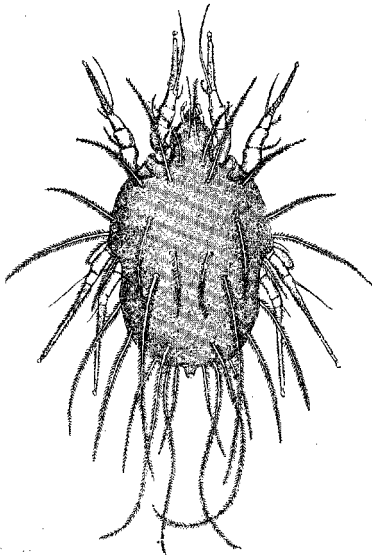


Fig. 1. Blommemiden (*Glyciphagus spinipes*). Hunnen fra Rygsiden, forstørret 55 Gange. Tegnet af A. D. Michael.

er karakteristisk for de enkelte Slægter. Øjne har de ingen af, og Aandedrættet foregaar gennem Huden. Disse Mider formerer sig ved Æg, der endog for Mider at være er usædvanlig store hos Tyroglyphiderne²⁾. Æggene er meget aflange. Ud af Ægget kommer en Larve, der kan være mere eller mindre afvigende i Udseende fra Individerne paa de efterfølgende Stadier og fra det fuldvoksne Individ, en karakteristisk Forskel er der altid, idet Larven kun har tre Par Ben, medens den i de efterfølgende Stadier har fire Par Ben. Efter Larvestadiet følger to Nymfestadier, inden Miden gaar ind i sin fuldvoksne og kønsmodne Tilværelse. Der er altsaa fire

Udviklingstrin: et Larvestadium, to Ungdomsstadier og et forplantningsdygtigt Stadium; men imellem de to Ungdomsstadier indskydes undertiden endnu et Udviklingstrin, det saakaldte Hypopus-Stadium. Navnet stammer fra tidligere Dage, da man opfattede Mider paa dette Trin som en særegen Mideslægt Hypopus. I 1873 lykkedes det Franskmanden *P. Mégnin*³⁾ at

¹⁾ *Adolf Severin Jensen*: En Mideplage i vore Boliger. København 1908.

²⁾ *Albert D. Michael*: British Tyroglyphidae. The Ray Society. Vol. I. London 1901.

³⁾ *P. Mégnin*: Memoire sur les Hypopus. Journal de l'anatomie et physiologie. 10. Aargang. 1874.

give den rette Tydning af Hypopus-Stadiet. Endnu er man ikke fuldstændig klar over, under hvilke Betingelser dette Udviklingstrin indtræder. *Mégnin* mente, at alt for tørre Omgivelser eller Mangel paa Næringsmidler medvirkede til Dannelsen af Hypopus. *A. D. Michael*¹⁾ paaviste, at der ogsaa træffes Dannelsen af Hypopus under gunstige Levevilkaar for Miderne. Mange Zoologer har beskæftiget sig med dette Spørgsmaal, og forskellige Tydninger er fremsatte; men i eet synes man at være enige, nemlig i, at Hypopus-Stadiet kan hjælpe til at sikre Artens Bestaaen og Spredning. I denne Tilstand kan Miden tilbringe flere Maaneder uden at tage Næring til sig, den er forsynet med en haard Kitinhud, der beskytter den imod Udtørring; enkelte Arter er forsynede med lange Ben og Sugeskaale, hvorved de kan klamre sig til Insekternes Ben og Pattedyrenes Haar og paa den Maade gøre Rejsen med som blind Passager, for endelig at lade sig falde af paa Steder, hvor der er gunstige Levevilkaar.

Hos *Glyciphagus*-Slægten²⁾ er Hypopus mere forkrøblet og forbliver bl. a. hos Husmiden i Nymfehuden, den har ikke Spor

af Lemmer, Mund eller ydre Organer, det bliver derfor særlig ved Vindens Hjælp, at den føres fra Sted til Sted; at saadan en Hypopus vil være vanskelig at udrydde, siger sig selv.

Den fjerde Mideform, *Cheyletus eruditus*, hører til Familien Cheyletidae, der er karakteristisk ved kraftige Munddele, særlig Palper, og i øvrigt er større end de tidligere nævnte,

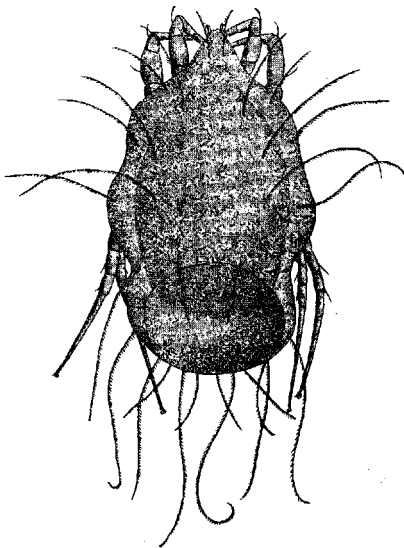


Fig. 2. Husmidens »indkapslede« Hypopus-Stadie, liggende som en ubevægelig Masse inden for Ungdomsstadiets Hud. Forstørret 150 Gange. Tegnet af *A. D. Michael*.

¹⁾ *Albert D. Michael*: The Hypopus question, or the life history of certain acarina. Journ. Linn. Soc. Zool. XVII. 1884.

²⁾ *A. D. Michael*: Researches into the life-histories of *Glyciphagus domesticus* and *G. spinipes*. Journal of the Linnean Society. Zoology. Bd. 20. 1890.

som fuldvoksen ca. 0.76 mm lang; den gør Jagt paa de andre Mider, hvilket er let at iagttage under Lup, ved f. Eks. i et Reagensglas at slippe nogle løs imellem en Flok Tyroglyphider; den lever højt i Lejligheden, saa længe der er dyrisk Føde at opdrive, derefter bliver den mere og mere udmagret, indtil den tilsidst dør, hvilket dog varer nogen Tid;

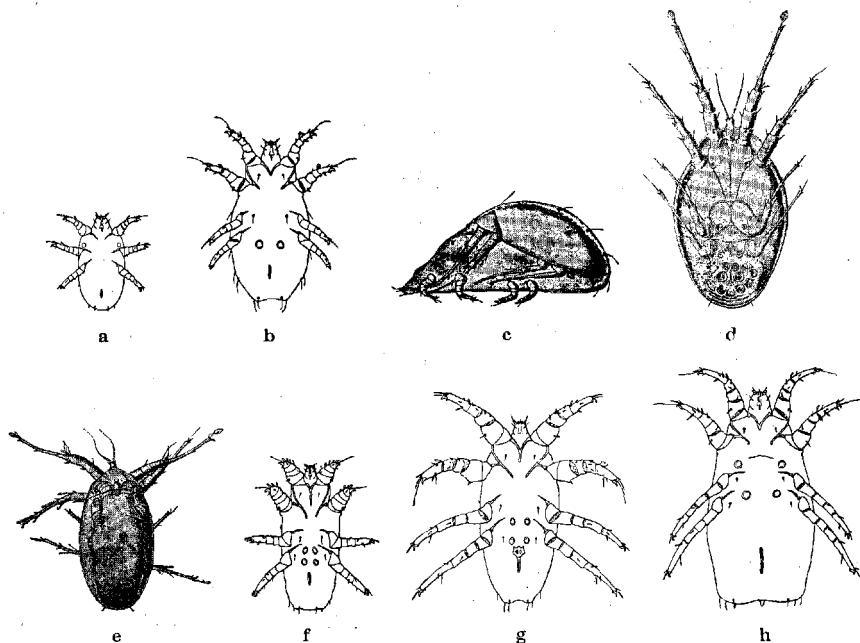


Fig. 3. Udviklingen af en Tyroglyphide (*Histiostoma Berghii*). a. Larven. b. 1. Ungdomsstadie. c. 1. Ungdomsstadie, i Hudskifte inde-sluttende »Hypopus«, der er færdig til at bryde ud. d. Hypopus. e. Hypopus i Hudskifte. 2. Ungdomsstadie færdigdannet inden for dens Hud. f. 2. Ungdomsstadie. g. Hannen. h. Hunnen. Alle forstørrede 65—70 Gange. Tegnet af Prof., Dr. phil. Ad. S. Jensen.

eksempelvis kan nævnes, at jeg den 23. December 1919 satte nogle kraftige, vel proportionerede Rovmider i et vel tilproppet Reagensglas, og den 8. Januar 1920 var endnu enkelte af dem levende, rigtignok var de blevne næsten helt gennemsigtige. Den lever af de andre Mider¹⁾, som den griber med sine kraf-

¹⁾ Nathan Banks: The acarina or Mites. A review of the group for the use of economic entomologists. Washington 1915.

tige Munddele og lammer dem ved Hjælp af en Gift for derefter at udsuge dem og for saa endelig til sidst at smide det slunkne Hylster væk. Dens Larver søger deres første Maaltid af Æggene, de fuldvoksne tager baade Æg, Larver, Nymfer og fuldvoksne Mider, og undertiden gaar det ud over deres eget Afkom.

Midernes Udviklingstid kan være af forskellig Længde, rettende sig efter de ydre Vilkaar, saaledes vil Knaphed paa Føde forlænge Udviklingstiden, særlig for Nymfestadierne. Temperaturforhold, saaledes som de viser sig gennem Aarstiderne, er ogsaa stærkt medbestemmende. For en Tyroglyphide som *Aleurobius farinae*, der lever paa Hvede og i Mel, angives i »Reports of the Grain Pests (War.) Committee«, Nr. 2¹⁾, at Tiden fra Individet selv forekom som Æg, og indtil det selv kunde lægge Æg, var under gunstige Temperaturforhold i Maa- nederne Juni og Juli 17 Dage, derimod varede det 28 Dage i Vintermaanederne. Samme Forfatter angiver for *Cheyletus eruditus*, at

Incubations-Perioden gik fra

3 Dage i Juni til 15 Dage i Februar.

Larve-Perioden fra 5 Dage i Juni til 10 Dage i Februar.

1. Nymfe-Periode fra 5 Dage i Juni til 17 Dage i Februar.

2. Nymfe-Periode fra 7 Dage i Juni til 20 Dage i Februar.

Ligeledes varer det ogsaa om Vinteren længere Tid, inden Hunnen begynder Æglægningen efter sidste Hudskifte, og endelig er hun lidt mere sendrægtig til at kvittere sine Æg.

De første Undersøgelser kom, som nævnt, til at gælde de i Frø fundne Midearters indbyrdes Forhold, og som et første Resultat kunde man notere en Forklaring paa den fra Praksis

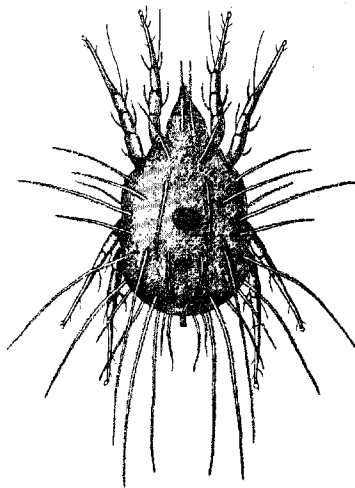


Fig. 4. Husmiden (*Glyciphagus domesticus*), forstørret 60 Gange. Hunnen fra Rygsiden. Tegnet af A. D. Michaël.

¹⁾ Bionomic, Morphological and Economic Report on the acarids of Stored Grain and Flour. By Prof. R. Newstead, F. R. S. and H. Muriel Duvall, M. sc. London 1918.

konstaterede Kendsgerning, at Midemængden i det angrebne Frøparti stiger og aftager med kortere eller længere Mellemrum, rettende sig efter Aarstiderne og Opbevaringsforholdene. Denne Skiften af Midemængden og af Midearterne har været let at iagttage ved Laboratorieundersøgelser, idet vi har haft en ret stor Mængde midebefængte Frøprøver henlagte i vel tilproppede Blikrør, i hvilke Miderne har befundet sig ret vel. Med faa Dages Mellemrum er Prøverne blevne gennemsete under Lup, og man har der set Rovmiderne i deres Højtid-

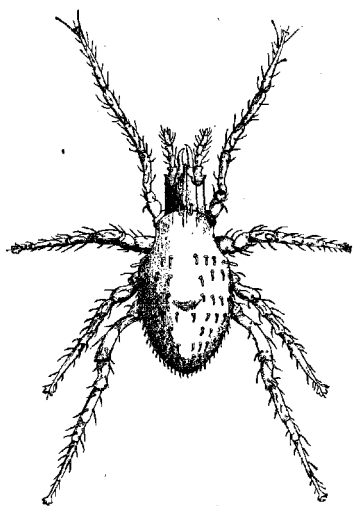


Fig. 5. En Rovmide (*Gamasus coleoptrarum*), forstørret 15 Gange.

Tegnet af A. D. Michael.

dage, hvor der har været rigelig af de andre Mider, kravle om tykke og fede, og man har set dem, naar der var Smalhans inden Døre, hvor de andre Mider var gaaede al Kødets Gang, kravle om, usikre paa Benene, tynde og gennemsigtige. Naar de saa er døde, begynder de andre at komme frem og har nu gode Dage, indtil der igen er Levemuligheder for Rovmiderne, der da igen viser sig. Aarsagen til, at denne Skiften kan foregaa, maa ligge deri, at det ikke lykkes Rovmiderne at faa alle de andre fortærede og her sandsynligvis ikke alle deres Æg — det er nemlig altid smaa Mider paa de første Udviklingsstadier, der viser sig først, efter at Rov-

miderne er forsvundne. Om Infektion ude fra har der ved Forsøgsprøverne ikke kunnet være Tale, da Blikrørene var vel tilproppede.

Denne Skiften af Rovmider og Mider, der skader Frøet, har ogsaa medført den Opfattelse i Praksis, at Miderne kun kan leve en vis Tid hos bestemte Frøsorter, f. Eks. Rødkløverfrø, en Opfattelse, som igennem nævnte Forsøg har vist sig ikke at være rigtig; man har bare besigtiget Frøpartierne paa et Tidspunkt, hvor Rovmiderne havde gjort deres Gerning.

Hermed er imidlertid ikke sagt, at Miderne lige gerne lever paa alle Frøvarer, tværtimod synes det at være saadan,

at det er olieholdigt Frø, som Turnips, Kaalroe, Radis og de forskellige Kaalarter, der er mest eftertragtede, dernæst kommer Kløverfrø, medens Bedefrø og Græsfrø efter de foreliggende Iagttagelser ikke i nogen væsentlig Grad synes at lide under Angreb af disse Skadedyr og i det hele taget bliver angrebet i mindre Grad.

Rovmiderne bekæmper altsaa de andre Mider og synes ikke direkte at angribe Frøet; desangaaende har vi anstillet nogle Forsøg med Radis- og Turnipsfrø, som meget omhyggeligt var blevet sorteret under Lup, saadan at alle Frø, hvis Skal var revnet eller beskadiget, var taget fra. Resten, hvis Frøskal, saa vidt det kunde konstateres ved Lup, var uden Saar og Revne, blev hældt i et Blikrør og tilsat Rovmider i rigelig Mængde; efter fjorten Dage til tre Ugers Forløb var Miderne døde. Frøet blev saa omhyggeligt undersøgt igen under Lup; men der viste sig ikke noget »Gnav« paa Frøet. Forsøget blev gentaget 5 à 6 Gange med samme Resultat. Rovmiderne gør maaske nok indirekte lidt Skade ved at gøre Frøet »fedtet« af deres Udskillelsesprodukter; men den Skade oprettes fuldt ud ved den Gavn, de gør ved at fortære og fordrive de skadelige Mider. Interessant er det at lægge Mærke til, naar Rovmiderne begynder deres Virksomhed i Sækkebunkerne, de andre Mider faar da saa travlt med at komme ud af Sækkene ned paa Gulvet og hen til mindre udsatte Madsteder, og det »gule Støv« ved Foden af Sækkebunkerne, som er saa karakteristisk til at vise, at Mideangrebet er ret vidt fremskredet, bestaar ved nærmere Eftersyn paa et tidligt Tidspunkt af en levende Masse af Mider; efterhaanden kommer Støvet mere og mere til at bestaa af afkastede Huder, døde Mider og Rester af det gnavede Frø.

For de andre tre, eventuelt fire, Arter af Mider, som baade direkte og indirekte skader Frøet, synes det at være saadan, at de ikke gør lige megen Skade. Husmiden synes saaledes ikke at være særlig interesseret i Frøets Indhold eller maaske slet ikke i Frø i det hele taget, eventuelt kun i Frøskaller, Straastumper eller andre grovere Plantedele, som kan findes i Frøet. Et Par Forsøg har vi gjort, som kan vise i den Retning. Af et Parti Hundegræsafrensning, som havde staaet paa et københavnsk Frøfirmas Lager i ca. et Aar, blev

der udtaget en Prøve, der viste sig at være midebefængt, men kun med Husmider; en Del af Prøven blev hældt i Blikrør, og i lang Tid trivedes Husmiderne vel deri, til Trods for, at Afrensningen var meget tør. Derimod trivedes de ikke paa rent Turnipsfrø, hvorfra de beskadigede Korn var pillede; ikke en Gang en Maaned kunde de leve deri, og ikke et eneste Frø havde de beskadiget. Husmiden er ellers ikke nogen Kostforagter, den optræder paa tørrede Forraad baade af vegetabilsk og animalsk Oprindelse, naar de ikke er for tørre, endog paa Tobak optræder den; man træffer den over største Parten af Europa, i Mark og Stald, i Laderne som inde i Stuerne, og det sidste Sted er den ikke mindst frygtet; den synes særlig at holde til i Møbler, stoppede med *Crin d'Afrique*¹⁾, et Krølhaarssurrogat, som fremstilles af Palmeblade; det er altsaa de grovere Plantedele, disse Mider fortærer, og de synes ikke at være anlagte for saadanne Lækkerier som olieholdig Frøhvide.

Det synes altsaa særlig at være *Tyroglyphus farinae*, muligvis ogsaa *T. putrescentiae*, som er de egentlige Ødelæggere af Frøet; ved Hjælp af deres spidse Munddele borer de Hul paa Frøskallen og æder sig efterhaanden Plads inde under denne, her kvitterer den sine Æg og faar efterhaanden en hel Familie om sig. Naar Skallen er tømt, gaar den til det næste Frø. Dog kan der jo ske dette, at Idyllen kan blive spoleret af en uforkammet Rovmide.

Den Skade, Miderne anretter, er dog ikke indskrænket alene til det Svind, de foraarsager ved at fortære Frøenes Indhold, og dette kan efter Eksempler, jeg har set i Praksis, let gaa op imod en halv Snes Procent; men Midernes Udskillelsesprodukter, der vil gøre Frøet fedtet og faa det til at klumpe, tage Varme og mugne, foruden at de giver Frøet en stærk sødlig Lugt, og det melerede Udseende, som skyldes, at det »gule Støv« klistrer sig til de enkelte Frø, skader Frøet ikke saa lidt handelsmæssigt set. Gennem en Bejdsning kan Udseendet igen blive godt; men en saadan medfører Udgifter.

¹⁾ Adolf Severin Jensen: l. c.

2. De ydre Kaars Indflydelse paa Midernes Trivsel.

a. Fugtighedsforholdene.

Det har været kendt i længere Tid, at Hømiden — *Tyroglyphus longior* — og Husmiden satte Pris paa en vis Fugtighed hos de Foderemner, som de angreb. De skotske Tidskrifter havde særlig tidligere mange og lange Beretninger om den Skade, Miderne foraarsagede paa Høstakkene, særlig naar Høet var bjærget i noget fugtig Tilstand. I *Adolf Severin Jensens* Bog: »En Mideplage i vore Boliger« omtales, at en vis Fugtighed er nødvendig for Midernes Trivsel, og at dette kan være Forklaringen paa, at Folk kan have polstrede Møbler i flere Aar, uden at der ses Mider; men saa flytter man fra en tør Lejlighed hen i en fugtig Lejlighed, og først da giver Husmiden sig til at grassere i Møblerne og udenfor. Mideangrebene viser sig ogsaa tiere i de Møbler, der staar opad en Ydervæg eller ved Vægge i nyopførte Huse, hvor Murværket endnu ikke er gennemtørret. Vore Undersøgelsesresultater gaar i samme Retning, saadan som vi nu skal meddele. Undersøgelserne udførtes paa følgende Maade:

a. Et Parti Radisfrø havde i ca. et Aar henstaaet paa et københavnsk Frøfirmas Lager, og det opgaves, da jeg udtog en Prøve af Partiet den 26. August 1919, at det ikke havde været angrebet af Mider i den Tid, Partiet havde henstaaet paa Lageret, og Aarsagen til, at det ikke var blevet angrebet, formentes at skyldes en gunstig Høstning og Opbevaring. Partiet var kunstig tørret. Af Prøven blev der nu taget to Portioner, som blev hensatte i Termostat ved 20° C., hver i sin Lerskaal, overdækket med en Glasplade, der skulde skærme mod for stærk Luftcirkulation, og i den ene Skaal blev der lagt en Væge af Filtrerpapir, som førte hen i en lille Glasbeholder med Vand. Vægen sugede nu Vand ind under Glaspladen, hvor Vandet fordampede og forøgede Fugtigheden i den Luft, som var over Frøet. Den anden Skaal fik ingen Fugtighed tilført. Efter ca. 3 Ugers Forløb blev begge Skaales Indhold undersøgt, og det viste sig da, at den fugtige Skaal indeholdt en ret stor Mængde af levende Husmider og af de to *Tyroglyphus*-Former, medens der i den tørre Skaal ingen levende Mider fandtes. Skaalene blev nu ombyttede, saadan at den tørre fik indlagt den fugtige Væge, og den tid-

ligere fugtige blev hensat uden Tilførsel af Fugtighed, og efter ca. tre Ugers Forløb viste det sig, at der i den sidste kun fandtes døde Mider, medens der i den anden var kommen en hel Del levende; der blev igen foretaget en Ombytning, og igen med samme Resultat. Imidlertid var Frøet i den sidste fugtige Skaal ved at mugne, og af andre lagttagelser var det fremgaaet, at Miderne ikke trives vel, naar Frøet mugner i altfor stærk Grad. Prøverne blev derfor kasserede.

b. Et Parti Frø af Fynsk Bortfelder af Avl 1918, kunstig tørret, var i Foraaret 1919 bleven ret stærkt angrebet af Mider og blev i Slutningen af Juni behandlet for Mider ved at blive kunstig tørret — paa *Erhard Frederiksens* Tørreapparat — hvorefter det var gaaet igennem en Blæsemaskine; der blev nu den 26. August 1919 udtaget en Prøve af Partiet, som ved grundig Gennemsyn ikke viste noget Indhold af levende Mider. Ogsaa heraf blev der nu hensat i Termostat to Portioner i tildækkede Lerskaale, hvoraf den ene ligesom ovennævnte Radisprøve fik tilført Fugtighed gennem en Papirvæge; ca. tre Uger efter blev begge Skaale undersøgte; men de viste ikke noget Indhold af levende Mider; dog allerede en halv Snedage efter, altsaa efter godt en Maanedes Forløb, begyndte Miderne at vise sig i den fugtige Skaal, og kort Tid efter viste det sig, at der i Hovedprøven, som var bleven hensat paa Gulvet i Spireværelset i en Papirspose, ogsaa var ved at komme Mider. Luftens Fugtighedsgrad blev nu maalt og viste sig at være en Del højere i Værelset end i Termostaten og i Frøkontrollens øvrige Værelser. Aarsagen til den større Fugtighed i Spireværelset var let forklarligt, da der henstod flere Hundrede Spireprøver, der som bekendt faar tilført rigelig med Fugtighed, og hvorfra Fordampningen er ret livlig. Den tørre Skaal med Turnipsfrøet viste ingen levende Mider i de to Maaneder, den henstod i Termostaten, men saa blev Prøven hensat i et almindeligt Skab, hvortil Døren ret ofte blev aabnet, og dette Skab stod i nævnte Spireværelse, og efter ca. 14 Dages Forløb begyndte der ogsaa at vise sig Mider deri.

c. Et Parti Radisfrø, ogsaa behandlet for Mider og midelfrit ved Undersøgelsens Begyndelse, blev paa samme Maade, som foran nævnte to Prøver hensat i Termostat i Lerskaale, hvoraf den ene fik tilført Fugtighed, den anden holdt tør, og samme Resultat opnaaedes.

d. Et Parti amerikansk Rødkløverfrø, som var indkommet paa et københavnsk Firmas Lager den 12. April 1919, opgaves som ikke angrebet af Mider, og en Prøve af dette Parti, udtaget den 23. September 1919, viste sig kun at indeholde døde Mider. Der blev nu hensat to Portioner af dette Frø i Termostat i henholdsvis fugtig og tør Lerskaal, og ca. 14 Dage efter viste det sig, at der i den fugtige Skaal var kommet en Del levende Mider, de var rigtignok endnu kun ganske smaa; men en halv Snes Dage efter var de bleven fuldvoksne, og deres Antal var stærkt forøget; i den tørre Skaal var der ingen levende Mider at opdage, og en Maaned senere var Forholdet det samme.

e. Et Parti Frø af canadisk Alsikekløver, som var indkommet paa samme Firmas Lager den 7. Maj 1919, opgaves som ikke angrebet af Mider, og en Prøve udtaget den 23. September s. A. bekræftede denne Formodning. Af denne Prøve blev nu to Portioner hensatte i Termostat hver i sin tildækkede Lerskaal, den ene fik tilført Fugtighed, medens den anden henstod i tør Tilstand, og allerede ca. tre Uger efter var der en Del levende Mider i den fugtige Skaal, medens der ingen fandtes i den tørre Skaal. Begge Skaale blev nu flyttede fra Termostaten hen i omtalte Skab i Spireværelset, og ca. en Maaned efter var der ogsaa kommen Mider i den tørre Skaal. For de sidstnævnte Partiers Vedkommende kan det være sandsynligt, at Prøveudtagningen af Partierne kan være falden paa det Tidspunkt, hvor Rovmiderne lige havde fuldendt deres Virksomhed, saaledes som det foran er beskrevet; i hvert Fald ligger det nær at antage dette for Rødkløverfrøets Vedkommende; men dette svækker ikke Prøvens Brug til at vise, at Frøets Opbevaring under fugtige Forhold fremmer Midernes Udvikling; i modsat Fald vilde Miderne være fremkomne noget nær paa samme Tid i de to Skaale. For yderligere at klarlægge de fugtige Omgivelsers Indflydelse paa Midernes Trivsel skal vi nævne endnu et Eksempel, der knytter sig til to Partier Hvidkløverfrø, der begge var opgivne som ikke angrebne af Mider, men som viste sig ved Undersøgelse af de udtagne Prøver begge at være midebefængte. Af hvert Parti blev der hensat to Portioner i Termostat i henholdsvis tør og fugtig Skaal paa samme Maade som de øvrige nævnte. For begge Partier viste det sig efter godt en Maanedes Forløb, at i begge

de tørre Skaale var Miderne døde, medens de levede højt i de fugtige Skaale, og efter fire Maaneders Forløb var Forholdet det samme.

De nævnte Eksempler maa være tilstrækkelige til at vise, at fugtige Omgivelser fremmer Midernes Trivsel.

Efter at have faaet dette Forhold underbygget gennem Undersøgelser, hvoraf de ovennævnte er et Udtog, laa det næst dernæst at faa lidt at vide om, i hvilket Omfang Frøets Tørhedsgrad her var medbestemmende. Imidlertid var Aarstiden saa langt fremskreden, saa det var vanskeligt at faa fat i Frø, som henlaa med et stort Fugtighedsindhold. Krigstiden med de høje Frøpriser har nemlig ført med sig, at største Parten af Have- og Markfrø bliver kunstig tørret, lige saa saare det kommer paa Lagrene; man tør ikke lade det henligge med for højt et Vandindhold, da man saa risikerer, at det tager Varme, hvorved Spireevnen let forringes; derfor tager man hellere straks de Udgifter, som den kunstige Tørring medfører, end at være udsat for at faa det ødelagt, og dette har igen medført, at Frøet kommer til at henligge paa Lagrene med en lav Vandprocent, idet man gennem den kunstige Tørring som Regel tørrer Frøet længere ned, end det er nødvendigt af Hensyn til dets sikre Opbevaring; naar man har faaet det paa Tørreapparatet, kan man lige saa godt med det samme give det saa meget, saa man kan være sikker paa, at det kan holde sig. Til Belysning af dette Forhold skal nævnes, at 23 Turnipspartier, udtagne vilkaarligt paa et københavnsk Frøfirmas Lager, havde en Gennemsnitsvandprocent af ca. 5.5 — Vandprocenten blev bestemt for de enkelte Partier lige umiddelbart efter Tørringen. Omtalte Turnipspartier blev efter Tørringen opmagasineret paa vedkommende Firmas Lager, og ca. to Maaneder efter lod Statsfrøkontrollen udtage nogle Stikprøver af de samme Partier og undersøgte Vandprocenten, der viste sig at ligge ca. 2 pCt. over. Den samme Undersøgelse blev foretaget hos to andre Frøfirmaer med et endnu større Antal Prøver, ogsaa her viste der sig en tilsvarende Stigning i Vandprocenten ved Henliggen paa Lageret i ca. to Maaneder; det bemærkes, at Firmaerne havde gode og vel indrettede Lagerlokaler. Vi opnaaede gennem disse Undersøgelser at faa kon-

stateret, at Frøfirmaerne har Tendens til at tørre Frøet ned til et Vandindhold, der ligger under — skal vi sige det normale af —, hvad Frø vil indeholde, naar det i en passende Tid har ligget paa et vel indrettet, ikke opvarmet Pakhus; det normale for disse nævnte Pakhuse laa i Fjor i Oktober Maaned for Turnipsfrøets Vedkommende omkring ved ca. 8 pCt. Det var ogsaa i Oktober Maaned, at vi undersøgte de samme Partier for Mider, og her viste det sig, at af 44 Turnipsfrøpartier, som var kunstig tørrede i Slutningen af August og i Begyndelsen af September Maaned, var de 42 mere eller mindre befængte med Mider, de to midefrie var tørrede meget stærkt ned, henholdsvis til 4 og 3.8 pCt. Det vil altsaa sige, at vel tørret Frø, opbevaret i et almindeligt, vel indrettet Pakhus, ikke opvarmet, angribes af Mider, fordi Frøet deri, uanset om det har været kunstig tørret eller ikke, ved Henliggen ret snart vil antage en saadan Fugtighed, at det er appetitligt for Miderne, og Luftens Fugtighed i saadanne Lagre vil være af en saadan Beskaffenhed, at den ikke forhindrer Midernes Trivsel.

Som sagt, Tiden var ret fremskreden, inden vi tog fat paa at undersøge, hvilken Indflydelse Frøets Tørhedsgrad har paa Midernes Trivsel; nogle lagttagelser har vi dog gjort, som skal meddeles. I Slutningen af September blev der udtaget Prøver af to Partier Turnipsfrø, som lige var indkomne paa et københavnsk Frøfirmas Lager. Statsfrøkontrollens Analyser viste, at Vandindholdet var henholdsvis 8.7 og 10.8 pCt.; i den første Prøve var der ingen Mider, i den anden var der en hel Del. Paa samme Lager og paa samme Dag blev der udtaget Prøve af Kaalrabifrø, som havde et Vandindhold af 14.5 pCt.; Prøven var ualmindelig stærkt fyldt med Mider; det samme var Tilfældet med et Parti Turnipsfrø hos samme Firma. Frøet havde et Vandindhold af 14.9 pCt. Et Parti Turnipsfrø var tørret ned til et Fugtighedsindhold af 3.9 pCt., en Maaned efter Tørringen udtoges en Prøve af Partiet, der dog ikke viste noget Indhold af Mider, til Trods for, at Partiet stod iblandt andre Partier, der var stærkt fyldte med Mider. Vi kunde nævne en hel Mængde flere af lignende Eksempler, men for ikke at trætte skal endnu kun anføres som Beviser paa, at Frø med høj Fugtighedsprocent angribes stærkere af

Mider end Frø med lav Fugtighedsprocent, nævnes, at vi har gjort en hel Del Forsøg for at faa konstateret, om Miderne trives, eller i det hele taget kan leve, f. Eks. paa de forskellige Arter af Græs-, Bede- og Gulerodsfrø, og har der gjort den iagttagelse, at Miderne lever længere paa disse Sorter af Frø, naar det bliver fugtet lidt, inden Miderne bliver sat til.

En Forklaring paa, at fugtige Omgivelser og højt Vandindhold hos Frøet fremmer Midernes Trivsel, har man aabenbart i den Omstændighed, at vore nævnte Midearter aander gennem Huden, de har ikke noget Trachésystem eller andet specielt Respirationsorgan. Det er en Opfattelse, som er fremsat i tidligere nævnte Afhandling af *R. Newstead* og *Muriel Duvall*, paa Grundlag af Forsøg, foretaget med Tyroglyphiden *Aleurobius farinae*, der særlig angriber Hvede og Mel, og Opfattelsen er denne ret simple, at Midernes Hud i sine Omgivelser skal have et Mindstemaal af Fugtighed, for at Diffusionsprocesserne kan foregaa. Fra Forsøg er det kendt, at Membranen skal have en vis Fugtighed, for at Luftarter kan passere derigennem, og paa samme Maade med den »Membran«, som omgiver Miden. Et enkelt af nævnte Forsøg skal refereres. I to Kasser blev der sat levende Mider af nævnte Art; i den ene Kasse var Luften af samme Fugtighedsgrad, som i Laboratoriet, i den anden Kasse var Luften gjort mere fugtig. I den første Kasse var Miderne døde efter 10 Timers Forløb, i den anden levede de i 3—4 Dage, og i den Tid havde de endog lagt Æg.

I samme Afhandling gives der en Redegørelse for nogle Forsøg, som er anstillede over for Mideangreb paa Hvede og paa Mel. Resultaterne er konkluderede i en Del Punkter, hvoraf vi her skal citere følgende:

»1) Hvede og Mel er udsat for at blive angrebet og beskadiget af Mider¹⁾.

2) *Aleurobius farinae* er den Mide, som er ansvarlig for Skaden.

3) Mider angriber ikke Hvede og Mel, i hvilken Fugtigheden er 11 pCt. og derunder, hvordan Temperaturen end vil være, hvorimod de vil trives og formere sig stærkt, naar Fugtigheden er over 13 pCt.

4) Naar de faar gunstige Fugtighedsforhold, vil Trivselen være hurtigst ved Temperaturer mellem 16° og 25° C., mindre mellem 10° og 16° C., medens den mellem 4° og 10° C. vil være langsom.«

¹⁾ Royal Society Nr. 2, Conclusions, Side 35. London 1918.

Tillige angives det, at Hvede, som er avlet i de varme Bælter, og som har et ringe Vandindhold, naar det ankommer til England, ifølge Undersøgelser ikke angribes af Mider.

Fugtighedsforholdene baade i Omgivelserne og hos Foderemnerne, enten disse saa er Frø eller Korn, spiller altsaa uden Tvivl en dominerende Rolle for Midernes Trivsel, i første Række ved at vanskeliggøre Midernes Aandedræt og i anden Række ved at Frøskallen ved det lavere Vandindhold er vanskeligere at gennembryde.

b. Temperaturforholdene.

Som tidligere berørt, reagerer Miderne som andre levende Væsener over for Varme og Kulde. Temperaturer ved ca. 40° C. og derover vil under bestemte Forhold ikke alene hæmme Midernes Livsvirksomhed, men endog dræbe dem. Ligeledes hæmmes deres Livsvirksomhed ved Temperaturer under en halv Snes Grader Celsius, og man ser anbefalet som Middel imod Miderne at fryse dem ihjel ved en Temperatur af $\div$ 3° C. Deres Optimumstemperatur ligger omkring ved 20° à 25° C., dog, som nævnt, rettende sig efter Fugtighedsforholdene. Imidlertid er det almindelig kendt, at man som almindeligt Middel til Bekæmpelse af Mider bruger at opvarme den Vare, som Miderne har angrebet, til en Temperatur af 40° à 60° C. Om Miderne nu bliver dræbte ved denne Temperatur, afhænger imidlertid af flere Forhold. Et ikke uinteressant Forhold skål vi her henlede Opmærksomheden paa.

Det er tidligere omtalt, at Frøfirmaerne i større og større Omfang lader deres Frøvarer underkaste en kunstig Tørring, og de større Firmaer har et eller flere Tørringsanlæg, anlagt efter de forskellige Systemer, som Tiden har bragt frem; hvert System har sine Fortrin og Mangler, i nogle bliver Frøet styrtet løst ud i Tørreapparatet, i andre bliver det derimod tørret i Sækkene, og dette gør efter vore Undersøgelser en generel Forskel i de Virkninger, som en kunstig Tørring medfører, hvis den skal bruges til Bekæmpelse af Mideangreb, eller med andre Ord, om en Temperatur ved 40°—60° C. skal kunne dræbe Miderne eller ikke. Det har nemlig vist sig som en uomtvistelig Kendsgerning, at i de Tørreapparater, i hvilke Frøet bliver styrtet løst ud, og hvor det er i stadig Bevægelse

under Tørringen, vil Miderne blive dræbte ved en Temperatur af 40° — 60° C. Derimod synes Miderne ikke at lide nogen særlig Skade paa de Apparater, hvor Frøet bliver tørret i Sækkene, og hvor det er i Ro under hele Tørringsprocessen. Undersøgelserne har omfattet:

- 1) Büttners Apparat efter Tromlesystemet.
- 2) Et Cylinderapparat fra Petry and Hecking.
- 3) Et Apparat med Rystekasse — System Erhard Frederiksen.
- 4) Apparater til Tørring i Sække — af Dinesens Patent.

Tørringstemperaturen har været lidt forskellig hos de forskellige Firmaer og har varieret fra 40° til 60° C. Ved den Fremgangsmaade, hvor Frøet bliver i Sækkene under Tørringen, vil Temperaturen være højest i den Side af Sækken, som vender nedad, og den vil aftage i ikke ringe Grad op imod Oversiden. Med Hensyn til Fugtigheden, da vil denne tiltage fra Sækkens Nederside til dens Overside, og paa selve Oversiden vil den være størst og saa stor, at der sker en Dampdannelse, der viser sig ved, at Sækkens Overside bliver vaad. Et tredje karakteristisk ved denne Tørringsmetode er, at Frøet under hele Tørringsprocessen er i Ro, med Undtagelse af det Øjeblik, da Sækken eventuelt skal vendes.

De her fremhævede Forhold har en ikke ringe Betydning til Forstaaelse af den Kendsgerning, at Antallet af Mider i midebefængt Frø ikke formindskes væsentlig ved, at Frøet bliver tørret paa Apparater af dette System. Vi har foretaget mange Prøver desangaaende, og alle bekræfter de dette. Forklaringen maa da blive denne, at naar Varmen forplanter sig ret langsomt og jævnt fra Undersiden til Oversiden af Sækken, saa vil Miderne faa Tid til at flytte sig opad imod denne, hvor Fugtighedsforholdene ogsaa vil være mest gunstige. At denne Forklaring er rigtig, bekræftes i Praksis derigennem, at under Tørringen paa omtalte Apparater vil der oven paa Sækkene af stærkt midebefængt Frø findes et helt Lag af Mider, som man ved Hjælp af en Kost med god Virkning kan fjerne. Gør man ikke dette, vil Miderne igen gaa ind i Sækken, naar Temperaturen ved Tørringens Afslutning sættes ned. Tillige vil den Omstændighed, at Frøet er i Ro under Tørringen, yderligere medføre, at Miderne ikke under de lidt for varme Forhold risikerer at faa et Frø smidt i Nakken —

at dette kan have de alvorligste Følger for deres Liv, kan man forstaa, naar man erindrer, at et Frø er ikke saa faa Gange større end Miden — eller selv at blive kastet imod en varm Jærnplade. Begge Dele risikerer Miderne, naar det Frø, hvoraf de lever, er i Bevægelse under Tørringen.

Det er altsaa den mere tørre Varme i Forbindelse med Frøets og Midernes stadige Bevægelse under Tørringen, der gør de Tørreapparater, for hvilke de førstnævnte tre Slags er Repræsentanter, gode til at ødelægge Mider, medens Apparater til Tørring i Sække ikke dræber Miderne; de har som bekendt deres store Fordele paa anden Maade.

Af det ovenanførte vil det fremgaa, at Miderne ikke sætter Pris paa Varme, der ligger op imod en 40° C. og derover, i Særdeleshed, hvis det er tør Varme. For Husmidernes Vedkommende er det kendt, at de ikke trives i Huse med Centralvarme, heller ikke i Stuer, hvor der er Kakkelovn, og hvor der fyres hele Tiden; bedre trives de i Stuer med Kakkelovn, men hvor der kun fyres af og til, eller hvor der slet ikke opvarmes, dør vil Fugtigheds- og Varmeforholdene være passende.

c. Belysningsforholdene.

Almindeligvis vil man mene, at Mider som andet »Utøj« trives bedst i Mørke; man vil saaledes paa Lagrene have lagt Mærke til, at Miderne grasserer værst henne i de mørke Kroege, og dette er sandsynligvis rigtigt; men det behøver imidlertid ikke at være Mørket som saadan, der virker opmuntrende paa Miderne; det kan lige saa godt være og er antagelig dette, at disse Kroege som Regel er mere fugtige end den øvrige Del af Lageret. Efter en hel Del Iagttagelser, vi har gjort ved Undersøgelser paa Laboratoriet, fremgaar det, at Miderne trives udmærket i Mørke, men tillige ogsaa, at de befinder sig vel i Lyset. Som Bevis paa det første har vi de mange Blikrør, hvori det middebefængte Frø har henligget i Maaneder, og Miderne har befundet sig vel deri, og som Bevis paa det sidste skal vi nævne et Par Forsøg:

I fire tilproppede Glas, 13 cm høje og med en Diameter af 2.5 cm, blev der den 7. Januar hensat Prøver af forskellige Partier Turnipsfrø, der var ret stærkt fyldte med levende Mider

af de fire Slags. Glassene blev stillede i et af Statsfrøkontrollens store Vinduer, hvor de henstod i ca. 3 Maaneder, og i den Tid blev de tre Gange undersøgte. Bortset fra den Veksling, som foregaar i Midebestanden som Følge af den Kamp, der føres mellem Rovmiderne og de andre Mider, var der ingen Nedgang at spore i Midemængden, tværtimod, og deres Virkning sporedes tydeligt ved den Mængde af gult Støv, som samledes paa Bunden af Glassene og tillige derved, at Frøet blev vanskeligere og vanskeligere at faa ud af Glassene, fordi det klumpede sammen og klistrede sig fast paa Glassenes Sider. Tilsvarende Forsøg blev udførte med Glas af 5 cm Bredde og 3 cm Højde, og samme Resultat viste sig. Efter dette synes det altsaa at være ligegyldigt, med Hensyn til Midernes Trivsel, om Lagerlokalerne er lyse eller mørke, det bliver Fugtigheds- og Temperaturforholdene, der er de bestemmende.

3. Hvor sker Mideinfektionen?

Af den lille Fremstilling af Midernes Naturhistorie, som er givet Side 290, vil det fremgaa, at selv om man kan gardere sig imod og let udrydde de fuldvoksne, kønsmodne Individider, saa bliver Opgaven i disse Retninger mangedoblet vanskelig, naar det gælder disse Dyrs Hypopusser, Ungdomsstadier og Æg. Som fint Støv kan disse føres af Vinden fra Sted til Sted, eller bæres paa Fodtøjet og i Klæderne fra det ene Rum til det andet og fra Laden ud i Marken, eller de kan klistre sig til Insekternes Ben, og med disse spredes over større Strækninger. Med andre Ord: det vil vist praktisk talt være umuligt at undgaa Mideangreb paa de Varer, som Miderne synes om, naar de rigtige Temperatur- og Fugtighedsforhold er til Stede. At Miderne indfinder sig paa Frølagrene, paa Møllerne, i Laderne, i Høstakkene, enten saa disse staar hjemme ved Gaarden eller ude paa Markerne, er en kendt Sag; ligeledes har det vist sig, at Frøet bliver mideangrebet, medens det staar paa Marken, — om det saa sker før Høsten, under eller efter Høsten, vil antagelig nok rette sig for største Delen efter Vejret, selv om nok Frøets Udviklingsgrad vil være bestemmende for Tiden, naar de enkelte Midearter indfinder sig. Sidste Sommer viste det sig, at største Parten af Turnipsfrøet

var angrebet af Mider, naar det modtoges paa Lageret fra Avlerne, derimod var Kaalroefrøet ikke ret tidt midebefængt. Dette hænger antagelig nok sammen med Vejrforholdene. Som det vil erindres, var Juli Maaned ret varm, men med taaget og diset Luft og en Mængde Regnvejrdsdage, der i høj Grad besværliggjorde Høsten af Turnipsfrøafgrøderne, og Begyndelsen af August mødte med Kulde og tørt Vejr. Det er igen her Fugtigheden i Forbindelse med Varme, der synes at have medført, at Mideangrebene paa Turnipsfrøet har været ualmindelig slemt Sommer, Efteraar og Vinter 1919—20, medens derimod Kaalroefrøet, der høstedes senere under den mere tørre Periode, ikke blev i særlig Grad angrebet.

I danske plantepatologiske Beretninger vedrørende Landbrugets Kulturplanter tales der overordentlig sjældent om Mideangreb, naar man undtager Angreb af Havremiden *Tarsonemus*, »røde Ben« og *Pediculoides graminum*, der omtales ret ofte. I Ugeskrift for Landmænd, 1909, Side 676, meddeles der: »Paa indhøstet Agerhø er der ved Nørre Snede optraadt et stærkt Angreb af Husmiden — *Glyciphagus domesticus* — eller en den meget nærstaaende Art«. I Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 17. Bind, 1910, Side 329, hedder det saaledes: »Mider er et Par Steder optraadte i uhyre Mængder i det indavlede Hø. Det ene Sted fandtes Husmiden — *Glyciphagus domesticus* —, der her, saa vidt vides, for første Gang optraadte paa denne Maade. Det er sikkert Fugtigheden, der er Skyld i denne Midernes massevisse Optræden«. I samme Tidsskrift, 16. Bind, 1909, Side 302, meddeles ganske kort: »Fra Holbæk-egnen er der klaget over Mider paa Turnipsfrø — ingen Dyr tilsendte«. Det er igen her Fugtigheden, man har Opmærksomheden henvendt paa, som bestemmende for Mideangrebenes Intensitet.

Midler til Bekæmpelse af Mider.

Det er næsten et Utal af Midler, som har været anvendte til Bekæmpelse særlig af Husmider, de som gaar i de polstrede Møbler. Man har her anvendt tør Varme til høj Temperatur, man har anvendt Svovl, Ammoniak- og Formalindamp, Rygning med Svovlsyring, Klorkalk og Saltsyre, man har strøet Kamfer og Naftalin, brugt saa kradse Midler som Petroleum,

Lysol, Karbol, Terpentin, Borax, Sublimat, Svovlæther og Eddikeæther; men Midlerne har kun givet Fred en ganske kort Tid. Det har kun været de fuldt udviklede eller de mere udviklede, man har ramt, og her vel endda kun dem, der sad yderst i Polstringen. Omtrent paa samme Maade gaar det med de Midler, man anvender over for Mider i Frø; her kan selvfølgelig ingen af Miderne »dække« sig, saa de voksne kan man nok naa at dræbe allesammen, men med de uudviklede, særlig Æggene og Hypopus, der taaler mere Varme, mere Udtørring o. s. v., kniber det, som sagt, ganske sikkert meget; i hvert Fald varer det kun en kortere eller længere Tid, inden Mideangrebet igen viser sig paa det behandlede Frø. Naar vi derfor desuagtet nævner en Del anvendte Metoder til Bekæmpelse af Frømidler, saa er det for særlig at henlede Opmærksomheden paa de Behandlingsmaader, som faar det til at vare længere Tid, inden Angrebet igen viser sig.

1. Tørring paa Apparater, hvori Frøet bliver styrtet løst ud, vil, som tidligere vist, dræbe Miderne, og her synes det, som om Frøet efter Behandling paa Büttners Apparat vil holde sig længere, inden Miderne igen viser sig; dette skyldes antagelig den almindeligvis lidt højere Tørringstemperatur, og det er ikke usandsynligt, at man kan gaa videre ad den Vej, naar det er Frø med lavt Vandindhold, som er blevet midebefængt.

2. Blæsning eller Sugning vil ogsaa faa de fuldt udviklede Mider til at forsvinde, men frembyder den Vanskelighed, at den kun kan anvendes over for Frø, der kun i ringe Grad er angrebet, da Frøet ellers vil være klumpet og klistret; det er for øvrigt ret almindeligt, at man anvender baade Tørring og Blæsning, idet man bedre kan blæse det, naar det er tørret, og ved Blæsningen opnaar at faa Frøet befriet for Støvet, der ellers vil skæmme dets Udseende.

3. Bejdsning eller i det hele taget Behandling med Olie. Det har været kendt i længere Tid, at Mider ligesom f. Eks. Lus vanskelig taaler at komme i Nærheden af Olie; man anbefalede saaledes i tidligere Tider som Middel imod Mider, at man vadede rundt i Frødyngen med Klude om Benene, som var gennemtrukne med Olie. Det er den Tanke, man har taget op ved Behandling af midebefængt Frø med forskellige Slags Olie i Bejdsmaskinen. Man har anvendt almindelig

Maskinolie, forskellige Oliepatenter; vi har gjort nogle Forsøg med Anvendelse af Petroleum, der er brugbart til at dræbe Miderne, og i den Prøve, vi har haft liggende af Frø, behandlet med Petroleum, har der i hvert Fald ikke vist sig Mider endnu, og den har dog ligget i over tre Maaneder. Denne Behandlingsmaade giver en mindre behagelig Luft paa Lagrene; men antagelig vil denne Luft netop bevirke, at Miderne holder sig borte eller ikke kommer frem. Det er en almindelig Fejl mange Steder, at man bejdser Frø, der er stærkt fyldt med Midestøv, derved opnaar man, at Støvet ved Hjælp af Olien klistrer til Frøene og derved skæmmes deres Udseende; man skal lade Frøet gaa over Blæseren forinden. En god Behandlingsmaade er det, men heller ikke nogen billig, først at tørre Frøet paa et Tørreapparat, hvor det er i Bevægelse under Tørringen, dernæst lade det gaa over en Blæsemaskine for at faa Støvet bort, for saa endelig at lade det gaa igennem Bejdsemaskinen; man opnaar derigennem at faa alle Sporene udslettede efter Mideangrebet og faar en præsentabel Handelsvare.

4. Kastning af Frøet kan anvendes med udmærket Virkning, den byder selvfølgelig den Vanskelighed, at den stiller store Krav til Pladsforholdene, og anvendes vel kun paa de Tider af Aaret, da der er rigelig Plads paa Lagrene. Et godt Resultat opnaas ved at lægge Frøet i et tyndt Lag ud imod Solen; det bliver her igen den tørre Varme, som viser sin Virkning.

5. Behandling med Naftalin. Man gaar her frem paa forskellig Maade, nogle lægger en Haandfuld Naftalin enten foroven eller i Bunden af Sækken, andre blander Naftalinet jævnt ud i Frødyngen, inden Frøet øses paa Sække. Hos et københavnsk Frøfirma saa jeg følgende Metode, som jeg finder meget tiltalende og har fundet virkningsfuld. Firmaet havde ikke noget Tørringsanlæg; det lod nu det midebefængte Frø gaa over Blæseren, dernæst kom det i Bejdsemaskinen, hvor det først fik en Gang Olie, almindelig Maskinolie, 1 Pægl Olie pr. 1000 kg Frø, derefter fik det en Omgang pulveriseret Naftalin, som nu paa Grund af Olieringen klistrede sig til Frøet; af Naftalin brugtes 1 Pund pr. 1000 kg Frø. Efter en saadan Behandling blev det opgivet, at Frøet kunde holde sig frit for Mider i aarevis. Jeg har ikke endnu haft saa lang Tid til

Raadighed, at jeg har kunnet verificere denne Paastand, men har foreløbig ingen Grund til at bestride dens Rigtighed.

6. Behandling med Blaasten. Her har vi kun prøvet Blaasten i Pulverform, og det synes ikke at genere Miderne; desværre har vi ikke haft Lejlighed til at faa det prøvet i Opløsning, heller ikke Formalin eller andre Kemikalier i Opløsning. Disse vandige Midler byder imidlertid for mange praktiske Vanskeligheder og vil let skade Frøets Spireevne efter Erfaringer med Afprøvning af forskellige Patenter, som opgaves at være brugbare til Bekæmpelse af Mider.

Hermed maa Meddelelserne slutte, idet vi understreger, at det synes at være sikkert, at den tørre Varme er det, som Miderne vanskeligst kan taale. Undersøgelserne burde efter vor Formening fortsættes, da der synes Mulighed for at naa til Bunds i Spørgsmaalet; men saa maa Undersøgelserne anlægges paa bredere Grundlag, ogsaa for at faa konstateret med Sikkerhed, hvor Mideinfektionen foregaar, tillige for at faa de forskellige nævnte Bekæmpelsesmetoder nøjere undersøgte, samt nyere fremkomne afprøvede.

Oversigt.

Resultaterne af Undersøgelserne angaaende Angreb af Mider paa Frø kan kortelig sammenfattes i følgende seks Punkter:

1. Olieholdigt Have- og Markfrø vil under almindelige Forhold være udsat for at blive angrebet af Mider, naar det maanedsvist henligger i Ro paa Lageret; mest udsat for Angreb er Frøet i den varme Tid af Aaret.

2. Frø med lav Vandprocent, som opbevares i meget tørre Lokaler, vil kun i ringe Grad være udsat for Angreb af Mider.

3. Der optræder almindeligvis fire Arter af Mider som Frømider, nemlig:

Tyroglyphus farinae,
Tyroglyphus putrescentiae,
Glyciphagus domesticus,
Cheyletus eruditus.

Den sidstnævnte fortærer de øvrige tre Arter, hvilket medfører, at Rovmiderne kan hæmme Mideangrebet for en Tid,

og at Mængden af Mider paa den angrebne Vare vil være vekslende fra Tid til anden.

4. Kunstig Tørring ved 40° — 60° C. paa Apparater, hvori Frøet er i Bevægelse under Tørringen, er efter disse Under søgelser det sikreste Middel til Bekæmpelse af Mideangreb. Paa Tørreapparater, hvor Frøet ikke er i Bevægelse under Tørringen, tager Miderne ingen væsentlig Skade under Tørringsprocessen.

5. Af de Bekæmpelsesmidler, der udbydes i Handelen, og som skal bruges i vandig Opløsning, synes ingen af de prøvede at være praktisk anvendelig og sikkert virkende.

6. Mideinfektionen kan foregaa baade paa Lageret og i Marken, sidste Sommer synes Angrebet paa Turnipsfrøet i stor Udstrækning at være sket i Marken, hvilket sandsynligvis skyldes Vejret.

Summary.

Mite-attacks on seeds.

The results of the investigations of the attacks of mites upon seeds may be briefly summarized under the following six points:

1. Garden- and field-seeds containing oil are commonly subject to attacks by mites when lying undisturbed for months in storage; the seed is most subject to attacks during the warm period of the year.

2. Seeds with a low percentage of water stored in very dry rooms, are only little subject to attacks by mites.

3. Generally speaking the following four kinds of mites attack seeds:

Tyroglyphus farinae,
Tyroglyphus putrescentiae,
Glyciphagus domesticus,
Cheyletus eruditus.

The last mentioned devours the three other kinds, with the effect, first, that the devouring mite can restrain the attack of the other mites for a time, and secondly, that the number of mites attacking the seed varies at different times.

4. An artificial drying-process at 40 — 60° C. in an apparatus, so constructed that the seed is in rapid motion, is preferable, owing to the wounding and crushing of the mites, and is — according to

the investigation — the surest way of stopping the attacks of the mites. When an apparatus is used, in which the seed is not in motion during the drying process, the mites do not suffer any harm worth mentioning.

5. Among the materials sold as insecticides and to be used in a solution of water, none of those tested seem to be either practical or effective.

6. The infection of mites may take place both in storage and in the field. Last summer the attacks on turnip seed seem to have occurred to a large extent in the field, probably owing to weather conditions.
