

Nogle Iagttagelser over Havreaalens Optræden.

Foredrag i det kgl. danske Landhusholdningsselskab den 14. Januar 1908.

Af Statskonsulent K. Hansen.

For henimod 40 Aar siden begyndte man i Tysklands Sukkerroeegne, særlig i Halle- og Magdeburgeregnet, at lægge Mærke til en Fremtoning, som man har kaldt Roetræthed, og som ytrede sig ved en sygelig Tilstand hos Roerne, der gav sig Udslag i en betydelig formindsket Afgrøde, og som ledsagedes af forringet Kvalitet. Skaden antog efterhaanden et Omfang, der var truende for Sukkerindustrien og dermed tillige for de mange Landbrug, hvis Drift var baseret paa Sukkerroedyrkning, og talrige Sukkerfabrikker maatte af denne Aarsag standse deres Virksomhed, medens endnu flere arbejdede med Tab eller lille Overskud.*)

Sagen blev snart gjort til Genstand for videnskabelig Undersøgelse. Med den Tids overdrevne Tilbøjelighed til at ville henføre Aarsagerne til næsten enhver afvigende Fremtoning vedrørende Planteavlen under „agrikulturkemiske“ Forhold, blev det snart en udbredt Antagelse, at det nævnte Onde væsentlig skrev sig fra et uheldigt Næringsstofforhold i Jorden. Navnlig var der adskilligt, som kunde tyde paa, at „Roetrætheden“ ofte hidrørte fra Kalimangel. Denne Opfattelse gav Anledning til et stærkt forøget Kaliforbrug, saa stærkt, at

*) I 1876 opgiver Amtsrath Rimpau i „Generalversammlung des Landw. Centralvereines in Braunschweig“ Antallet af nedlagte Fabrikker til 24.

Stassfurter Kaliværker til sine Tider næppe kunde tilfredsstille Efterspørgslen. Det lykkedes dog ingenlunde ad denne Vej at bekæmpe Sygdommen, der tværtimod stadig bredte sig videre.

Allerede i 1868 blev det (af Godsejer M. Rabbethge i Klein-Wansleben) med Styrke betonet, at der burde iværksættes Forsøg for at faa Aarsagen til Roetrætheden fundet og Midler til dens Bekæmpelse paavist. Der blev dog ikke foretaget betydeligere Skridt i denne Retning, førend Prof. Dr. Julius Kühn efter Opfordring af Direktionen for Foreningen for Roesukker-Industrien i 1875 iværksatte saadanne Forsøg.

Gennem disse Forsøg lykkedes det Kühn med Sikkerhed at godtgøre, at „Roetrætheden“ — i alt Fald i ganske overvejende Grad — skyldtes Angreb af Roe-Aal eller Roe-Nematoder. At denne mikroskopiske Rundorm angriber Sukkerroerne var forøvrigt allerede for mange Aar siden paavist, idet Botanikeren Prof. Dr. Hermann Schacht i 1859 fandt talrige Nematodeangreb paa Sukkerroer i Egnen af Halle og Magdeburg. Schacht udtalte Formodning om, at dette Angreb skader Roerne, men Tanken herom druknede i „Agrikulturkemi“. Kühn udtaler dog allerede i 1863, at Nematoderne sandsynligvis er Hovedaarsagen til Roetrætheden. Den paagældende Nematode blev nærmere beskrevet af A. Schmidt (1871), der gav den Navnet *Heterodera Schachtii*, senere (1888) i en udførlig Monografi af Strubell.

Kühns Forsøg fortsattes gennem en længere Aarrække og førte (i 1889) til Oprettelse af en særlig Forsøgsstation for Bekæmpelse af Nematoder. Denne, der knyttedes til Landbrugsinstituttet i Halle, stod under Kühns Overledelse og bestyredes af Prof. Dr. M. Hollrung, indtil den (i 1897) under Navn af „Versuchsstation für Pflanzenschutz“ inddroges under Landbrugskammeret for Prov. Sachsen med M. Hollrung som Forstander. *)

*) Resultaterne af Kühns Undersøgelser over denne Sag findes i „Berichte aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsanstalt des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle“, 3., 4. og 6. Hefte, Dresden 1881, 1886 og 1893. Hollrungs lagttagelser og Undersøgelser findes væsentlig i „Jahresbericht der Versuchsstation für Nematoden-Vertilgung und Pflanzenschutz“ 1—10 (Titlen noget vekslende i Aarenes Løb). Halle 1889—98, derefter i Hollrungs

Det har stadig bekræftet sig, at Aarsagen til „Roetræthed“ er Angreb af Schachts Roeaal. Denne Kalamitet har ikke holdt sig indenfor Tysklands Grænser, men har efterhaanden bredt sig til de fleste roedyrkende Egne; særlig Østerrig og Frankrig har været stærkt hjemsøgt. Her i Danmark er Roeaalen gammel kendt, idet Driftsbestyrer R. Fenger, Bolbro, allerede i 1879 gjorde opmærksom paa dens Forekomst paa Fyn, ligesom den ogsaa forlængst er vel kendt paa Lolland. Angrebene har dog ikke været særlig ondartede her i Landet. Ganske vist har enkelte Ejendomme lidt følelige Tab derved og maattet opgive Roedyrkningen. Men for Sukkerroedyrkningen og Sukkerindustrien som Helhed har Sygdommen ingen betydelige Forstyrrelser voldt.

De af Kühn, Liebscher, Hollrung o. fl. foretagne Undersøgelser over Roeaalens Optræden har bl. a. vist, at dette Skadedyr ingenlunde holder sig til Sukker- og Runkelroer alene, men angriber talrige andre Plantearter. Tallet paa Værtplanter for Roeaalen angives for Tiden til ca. 200 Arter, deriblandt talrige Korsblomstrede (bl. a. Turnips, Kaalroer, Kaal, Raps, Rybs, Sennep, Kiddike osv.) og de 4 europæiske Kornarter. Efter alle foreliggende Iagttagelser er Havren den af Kornarterne, der er stærkest hjemsøgt.

Medens man overalt i det sydlige Udland gennemgaaende lægger forholdsvis ringe Vægt paa Angrebet paa Havren — om end ondartede Angreb paa denne Afgrøde er velkendte —, saa kan det med Sikkerhed siges, at Nematodeangreb her i Landet afgjort volder størst Skade netop paa Havre (idet her i denne Forbindelse ses ganske bort fra den beslægtede „Kløveraal“). Dette Sygdomsangreb er ingenlunde af ny Dato.

„Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes“, aarlig siden 1899. Berlin. Af den særdeles rige Nematode-Litteratur skal endnu nævnes Johann Vanha og Dr. Julius Stoklasa: „Die Rüben-Nematoden“, Berlin 1896, hvori en Del Litteraturhenvisninger. Endvidere de to danske Afhandlinger: E. Warming: „Om Plantesygdomme fremkaldt ved Rundorme“, Tidsskrift for populære Fremstillinger af Naturvidenskaben, 26de Bd., Kbhvn. 1879, og Sofie Rostrup: „De paa Kulturplanterne optrædende Rundorme, de saakaldte „Aal“,“ Naturen og Mennesket, 15de Bd. Aarhus 1896.

I „Ugeskrift for Landmænd“ 1886 oplyses det saaledes, at der paa nævnte Tidspunkt af Driftsbestyrer Fenger er iagttaget adskillige saadanne Angreb, og det oplyses i samme Artikel, et en saadan Svækkelse af Havren („Havretræthed“) har været kendt paa Fyn, før Sukkerroedyrkningen der begyndte, altsaa for mindst en Menneskealder siden. Sagen vakte dog ikke megen Opmærksomhed.

Naar man i det hele har agtet forholdsvis lidt paa „Havrenematoderne“, da hænger dette vistnok noget sammen med den Omstændighed, at man uden videre har identificeret dem med „Roenematoderne“. Man vil overalt i den herhen hørende Litteratur finde den Opfattelse hævdet, at de to er et og det samme*). Jeg har tidligere hævdet, at jeg har Grund til at anse denne Identitet for tvivlsom; og mine fortsatte Iagttagelser har støttet denne min Opfattelse. Nogen sikker morfologisk eller anatomisk Forskel kan vistnok vanskeligt paavises, i alt Fald ikke en saa betydelig Forskel, at man herefter kan adskille dem i 2 „morfologiske Arter“. Derimod har jeg Grund til indtil videre at anse det for berettiget at skelne mellem to „biologiske Arter“, eller, om man vil „biologiske Racer“, en særlig „Roeaal“ og en fra denne biologisk forskellig „Havreaal“.

Naar jeg her skal anføre nogle Argumenter til Støtte for denne min afvigende Opfattelse, maa jeg først anføre den Kendsgerning, at i den Landsdel, hvor Roeaalen først fandtes og stadig har hærget mest ødelæggende, nemlig i Pr. Sachsen, angribes Havren kun i forholdsvis ringe Grad. Af Frank's aarlige Beretninger om Plantesygdommenes Optræden i Tyskland faar man endog bestemt Indtryk af, at Nematodeangreb paa Havre kun forekommer rent sporadisk. Hollrungs til-

*) Paa Foranledning af min første Meddelelse om denne Sag (i Ugeskrift for Landmænd 1897, S. 17), udtaler dog Prof. Dr. E. Rostrup (i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl 4. Bd. S. 92) den Tanke, at der muligvis findes flere biologiske Racer af den omhandlede Rundorm. Prof. Dr. Frank anser det for højest sandsynligt, at der i Løbet af nogle Generationer ved Dyrkning af en bestemt Værtplante kan opstaa en for denne tilpasset „Gewohnheitsrasse“, der senere nødigt gaar over paa andre Værtplanter („Kampfbuch“, 1897, S. 79). Hvor paa Frank støtter denne Antagelse ses ikke.

svarende Beretninger, der ere byggede paa betydeligt Kendskab til Forholdene omkring i Riget, indeholde kun sjældent Meddelelser om ondartede Angreb paa Havre i Sukkerroegnene. Hyppigere berettes der om Angreb i andre Egne, særlig i Holsten og Slesvig, og saavel af disse Beretninger som af private Meddelelser fra M. Hollrung synes det, at Havren angribes hyppigst og stærkest i Nordtyskland, hvor der derimod ikke klages stærkt over Angreb paa Rodfrugterne. Ved gentagne Rejser i de paagældende Egne har jeg faaet dette Indtryk bestyrket. Hertil kan føjes, at Ritzema Bos i sin bekendte Haandbog („Tierische Schädlinge und Nützlinge“) opfører Havren blandt de Afgrøder, der undertiden angribes.

Herkjemme har jeg siden 1895 havt Lejlighed til at gøre et betydeligt Antal Iagttagelser over denne Sag. Men medens jeg har truffet et meget stort Antal Havremarker angrebne (se senere), har jeg kun fundet meget faa Roemarker med Nematodeangreb. Jeg har vel fundet og hyppigere hørt Tale om, at baade Roerne og Havren paa samme Ejendom har været angrebet. Men selv om saadant forekommer, er dette selvfølgelig intet Bevis for Roe- og Havreaalens Identitet, idet det jo meget vel kan tænkes, at de to Former kan forekomme paa samme Sted. Kun i et eneste Tilfælde har jeg (i afvigte Sommer fra en Gaard i Stevns) faaet (svagt) nematodeangrebne Roer sendt fra Pletter i Marken, hvor Havren efter Ejerens Udsagn tidligere havde været angrebet af Nematoder. Jeg har truffet Ejendomme baade paa Fyn og Sjælland, hvor Havren Aar efter Aar har givet Misvækst af omhandlede Aarsag, uden at der nogen Sinde er fundet en angrebet Roe. Som Hovedresultat af mine talrige Iagttagelser i Marken kan jeg med Hensyn til dette Punkt sige, at jeg — naar ovennævnte enestaaende Tilfælde undtages — intet Vidnesbyrd har fundet om Roe- og Havreaalens Identitet men tværtimod stadig er bleven bestyrket i den Antagelse, at der — i det mindste her i Landet — gives en særlig Havrenematode.

Til nærmere Belysning af Spørgsmaalet har jeg anstillet følgende Forsøg. I 1897 tilvejebragte jeg to Partier Muld, det ene fra en Mark, hvor Roerne plejede at angribes stærkt, men hvor Havren ikke havde vist sig angrebet, og som jeg

altsaa maatte forudsætte var inficeret med Roemaal i „Renkultur“; det andet Parti fra en stærkt nematodebefængt Havremark, men hvor der ingen Angreb var fundet paa Roerne, og som følgelig maatte antages at indeholde ublandede Havremaal. De to Partier Muld fyldtes hver i sin Række nedgravede glasserede Lerrør. I hver især af de to Rækker besaaedes to Rør med Havre, to med Byg, to med Runkelroer, to med Sukkerroer osv. Forsøget, for hvilket der er gjort nærmere Rede i „Ugeskrift for Landmænd“ 1898 S. 47, gav det Hovedresultat, at i „Roejorden“ var Sukker- og Runkelroerne stærkt angrebne, Havren og Bygget ikke angrebet, medens Havren var stærkt, Bygget mindre stærkt og Roerne slet ikke angrebne i „Havrejorden“.

I 1898 gentoges Forsøget efter samme Plan og med samme Udfald. Angrebene var dette Aar svagere, men dog tydelige.

Paa en af Forsøgsstationens Nabomarker (Virungaard ved Lyngby) har Havren i mange Aar været meget stærkt angrebet. I 1901, da denne Mark var besaaet med Havre, gav den ren Misvækst, paa hele Tønder Land næppe Udsæden, og Havrerødderne var overordentlig tæt besatte med de bekendte Æggehyllstre. Paa det stærkest befængte Parti af denne Mark udsaaedes i Foraaret 1902 47 forskellige Kulturplanter paa Smaabede. De i Sommerens Løb foretagne Undersøgelser af Planternes Rødder viste, at Havren var meget stærkt angrebet, medens samtlige „Rodfrugter“ (Sukkerroer, Runkelroer, Kaalroer, Turnips, Knudekaal, Cikorie, Gulerødder, Kartoffler) saavel som Raps, Rybs og andre Korsblomstrede ikke viste Spor af Nematodeangreb.

Alt i alt synes det, at Begrebet *Heterodera Schachtii* fortjener at tages op til kritisk Prøvelse. Begrebets hidtil antagne Enhed vil næppe bestaa for en saadan Prøvelse. Og denne Sags Undersøgelse er ingenlunde blottet for landøkonomisk Interesse.

For at tilvejebringe nogen Oplysning om Havremaalens Udbredelse her i Landet har jeg dels personlig, dels med velvillig Bistand af Andre, i de sidste 8 Aar undersøgt det nedenfor opgivne Antal Havremarker, hvoraf det vedføjede Antal var tydeligt angrebne af Nematoder (behæftede med for blotte Øje synlige Æggehyllstre paa Rødderne):

1895 undersøgt	2	Marker, heraf	1	angreben.
1996	—	36	—	21
1897	—	769	—	291
1898	—	112	—	46
1899	—	78	—	27
1900	—	122	—	58
1901	—	1827	—	612
1902	—	256	—	96

Ialt undersøgt 3202 Marker, heraf 1152 angrebne.

I foranstaaende Tal er indbefattet saadanne Prøver, der er indsendte til Undersøgelse for Nematoder, eller som har vist sig angrebne af disse. Af saadanne Prøver indkom der navnlig i 1901 et betydeligt Antal som Følge af Opfordring i Bladene, nemlig 227, hvoraf 176 var tydeligt angrebne.

Naar ovenanførte Tal viser, at 36 pCt. af de undersøgte Prøver var angrebne, gaar det dog ikke an at betragte dette Tal som et Udtryk for Angrebets Hyppighed. Markernes Antal er selvfølgelig for lille til, at man i den Henseende bør drage nogen Slutning af dem. Men dertil kommer, at det i mange Tilfælde fortrinsvis er saadanne Marker, der er undersøgte, eller hvorfra der er indsendt Prøver, hvis Udseende paa Forhaand kunde tyde paa, at de var angrebne. Ved de store Optællinger i 1897 og 1901 er Markerne dog i de allerfleste Tilfælde tagne for Haand. Dette var navnlig Tilfældet med ca. 1300 paa Sjælland i 1901 undersøgte Marker; men herved blev Procenttallet ganske vist betydeligt lavere. Endelig hidrører kun ca. $\frac{1}{7}$ af Undersøgelserne fra Jylland, hvor Angrebet synes at forekomme langt mindre hyppigt end paa Øerne.

Maa det nævnte Procenttal saaledes vistnok anses for at være for højt som Udtryk for Angrebets Hyppighed, saa er det dog af de anførte Tal fuldt berettiget at drage den Slutning, at Havreaalen er meget udbredt her i Landet.

Hvad Sygdommens Forekomst i de forskellige Landsdele angaar, da fordeler mine Undersøgelser sig saaledes:

Jylland	484	Marker, heraf ialt	78 = 16 %	anгр.
Fyn med omliggende Øer . . .	486	—	301 = 62 %	—
Sjælland	2082	—	719 = 35 %	—
Lolland, Falster, Møen, Bornholm	170	—	54 = 32 %	—

Jeg har al Grund til at tro, at de vedføjede Procenttal for saa vidt peger i den rigtige Retning, som Angrebet utvivlsomt forekommer mindst udbredt i Jylland og hyppigst paa Fyn. I Vest-, Nord- og Midtjylland synes Sygdommen i mange Egne endog at være sjælden. Som Modsætning hertil kan nævnes, at der i Nordfyn findes Sogne, hvor man vanskeligt finder en Havre- eller Blandsædmark, der er ganske fri for Nematoder. For Sjællands Vedkommende synes særlig Egnen Syd for Roskilde at være forholdsvis stærkt hjem søgt. Det forhaandenværende Materiale er dog ikke tilstrækkeligt til i bestemtere Træk at udvise Lokalteterne for henholdsvis hyppige eller sjældne Angreb.

Hvor stort Tab vort Landbrug aarlig lider paa Grund af denne Sygdom, er det umuligt for Tiden at have nogen bestemt Mening om. At Tabet, udtrykt i Pengeværdi, repræsenterer et meget stort Beløb, er givet. Jeg har hvert Aar set Havremarker, der har været saa godt som fuldstændigt mislykkede. Ikke faa Gaarde har omtrent maattet opgive al Havredyrkning efter nogle Aars Misvækst. Som et Par Eksempler kan jeg nævne, at jeg i Sommeren 1896 mente at kunne anslaa Tabet paa to Nabo-Herregaarde paa Fyn til ca. 1000 Tdr. Havre foruden Tabet af Halmen. En Godsejer i Københavns Amt opgiver sit Tab i afvigte Sommer til ca. 18000 Kr. Talrige Gaarde er mig bekendte, hvor man i en Række Aar mener kun at have høstet halve Afgrøder af denne Aarsag. Særdeles ofte har jeg set Marker, hvor jeg har anslaaet Gennemsnitsstabet til 2 å 4 Fold. Jeg er ikke i Tvivl om, at det gennemsnitlige aarlige Tab andrager en Sum, der maa tælles i Millioner Kroner.

Angrebets Udseende er i Reglen meget karakteristisk. I Flertallet af Tilfælde optræder Sygdommen paa større eller mindre Pletter i Marken — fra faa Kvadratalen til flere Tønder Land. Ikke sjælden bliver Pletterne saa store og saa talrige, at de kun er adskilte ved mindre, uregelmæssige Striber og Bælter, hvorved Marken faar et ejendommeligt, skjoldet Udseende. Sjældnere breder Angrebet sig ganske jævnt over hele Marken. Spiringen og den første Del af Vækstperioden forløber normalt. Men henimod Strækningsperiodens Begyndelse — undertiden noget før eller noget senere — begynder Planterne at antage et sygeligt Udseende, Straaene bliver

gærne lidt rødligt anløbne og Bladene af en matgrøn til gulliggrøn Farvetone. Fra nu af foregaar Væksten meget svagt og langsomt, og paa de syge Pletter bliver Bestanden stadig længer bagefter de omgivende sunde Partier. Paa urene Jorder tager Ugræsset snart Overhaand, og længe varer det ikke, før de angrebne Steder nærmest gør Indtryk af, at Havren er udgaaet og Ugræs traadt i Stedet. I Virkeligheden gaar Planterne dog ikke ud, men vedbliver at vegetere, men de opnaar, selv under iøvrigt gode Vilkaar, i Regelen kun en Højde af 1 à 1½ Fod, stundom mindre, idet de jo yderligere trykkes af Ugræsset, og hver Plante frembringer i Regelen kun eet Skud. Efter Skridningen frembyder Toppen kun ganske faa, ofte kun 2—3, mest enkornede Smaaax. Samtidig med, at de overjordiske Dele antager det beskrevne sygelige Udseende, begynder Rodsystemet at omformes, idet der efterhaanden fremkommer et uforholdsmæssigt stort Antal, ofte uregelmæssigt knæbøjede eller bugtede Rodgrene („Hungerrødder“). Lidt før eller lidt efter Skridningen viser Rødderne sig mere eller mindre tæt besatte med de sandkornstore, hvidgraa, rundagtige Æggehylstre, der repræsenterer det eneste Stadium i Nematodens Udvikling, hvor den er synlig for det blotte Øje. Vil man overbevise sig om Røddernes typiske Udseende, bør Planterne graves op og Jorden varsomt fjernes fra Rødderne, da man ved at rykke Planterne op let afriver Størsteparten af Æggehylstrene. Disse er iøvrigt ikke altid lige talrigt til Stede, selv ved iøvrigt samme Styrke af Angrebet; men alene Rodens ovenfor antydede unaturlige Forgrening, i Forbindelse med den svage Vækst og det sygelige Udseende er Vidnesbyrd nok om Sygdommens Art, da intet andet Sygdomsangreb ledsages af disse Fremtoninger. Henimod Plantens Modning er de fleste Æggehylstre sprængte, og kun utydelige Rester findes tilbage paa Rødderne. — I Blandsædmarker kendes Angrebet paa, at Bygget paa de syge Pletter holder sig, medens Havren forsvinder, hvorved man faar det Indtryk, at Marken pletvis er besaaet med rent Byg og med Blandsæd. Ved nærmere Efter-syn viser det sig, at Havreplanterne staar nede under Bygget.

Havreaalen synes at stille visse Krav til Jordbunden for at trives. Efter mine iagttagelser optræder den hyppigt paa lettere lermuldede og gode, sandmuldede Jorder. Paa Mose- og Kærjorder har jeg kun i ganske enkelte Tilfælde

fundet den. Heller ikke synes den at befinde sig vel paa skarpe, muldfattige Sandjorder og paa stive, kolde Lerjorder.

Efter Erfaringer fra Tyskland er Angrebet af Roemaal i betydelig Grad afhængig af Sommerens Vejrforhold. Noget lignende synes at gælde for Havreaalens Vedkommende, idet dens Angreb synes at være mest ondartet i tørre, varme Somre. Hvorvidt dette hænger sammen med en stærkere Formering og hurtigere Udvikling af Nematoderne eller med den almindelige Kendsgerning, at Planterne, naar de trykkes af Tørke, lettere bukker under for et Sygdomsangreb, kan for Tiden næppe afgøres.

Det vilde være af betydelig Interesse at faa konstateret, hvorvidt der er Fremgang eller Indskrænkning i Havreaalens Udbredelse. I hvilken Grad Havreaalen har været udbredt her i Landet i tidligere Aartier, lader sig ikke afgøre, da der kun foreligger ganske enkelte spredte Iagttagelser derover. Mange ældre Landmænd, der nu kender de omtalte Pletter alt for godt, har paa mit Spørgsmaal desangaaende udtalt, at de ikke mindes at have iagttaget noget lignende for en længere Aarrække siden. I de ca. 25 Aar, jeg med Opmærksomhed har fulgt Planteavlens Udvikling her i Landet, har jeg ganske bestemt Indtryk af, at de karakteristiske „Nematodepletter“ i Løbet af den sidste halve Snese Aar er bleven langt hyppigere og mere iøjnefaldende end tidligere. Jeg tror ret sikkert, at Ondet er i stærk Tiltagen. Dette er da ogsaa kun, hvad man maatte vente. Det kan nemlig betragtes som en fastslaaet Kendsgerning, der er overmaade naturlig, at jo hyppigere der dyrkes Havre paa samme Mark, des mere ondartet optræder Havreaalen. Men nu udviser Arealstatistikken en meget betydelig Forøgelse i det med Havre besaaede Areal. Den store Tilvækst til Havrearealet i Jylland kan der dog i denne Forbindelse ikke tages meget Hensyn til, da denne for en væsentlig Del er knyttet til Nyopdyrkning og dernæst i meget stor Udstrækning er knyttet til Jorder, der — som foran anført — ikke synes at være gunstige for Havreaalens Trivsel. Men holder man sig til Øerne, saa viser det sig vel, at det med ren Havre besaaede Areal har holdt sig uforandret i en lang Aarrække, men at Arealerne med Staldfoder (væsentlig Havre og Bælgsæd) og Blandsæd (Havre og Byg) er taget meget stærkt til. Det

med ren Havre plus Havreblandinger besaaede Areal paa Øerne er i de mellem 1881 og 1901 beliggende 20 Aar vokset fra 349 185 til 434 379 Tønder Land, svarende til en Tilvækst af ca. 25 pCt. At dette medfører en hyppigere Havredyrkning nu end tidligere er lige saa indlysende, som at en havreblandet Afgrøde med Hensyn til Nematodernes Formering og Vedligeholdelse i det væsentlige spiller samme Rolle som ren Havre. Det viser sig ogsaa, at Egne med stærkt fremtrædende Nematodeangreb har et forholdsvist stort Havreareal. I den foran omtalte, særlig stærkt hærgede Egn i Nordfyn findes Sogne med indtil ca. 30 pCt. af hele Agermarken besaaet med Havre, medens Sogne paa Langeland og Lolland, hvor Angreb synes at forekomme sparsomt, kun har 15—16 pCt. af Agermarken besaaet med Havre.

Naar der dernæst bliver Tale om Midler til Bekæmpelse af Nematoderne, ligger det nær at undersøge, hvorledes denne Side af Sagen stiller sig i Tyskland med Hensyn til Sukkerroerne. Man ser da overalt i den herhen hørende Litteratur anført, at Hovedmidlet er den bekendte af Kühn angivne „Fangplantemetode“*). Efter alt hvad jeg har kunnet bringe i Erfaring om denne Sag, særlig paa en Rejse, jeg i Oktober 1902 foretog til Sachsen med det Formaal at gøre mig bekendt med Nematodebekæmpelsen dersteds, tør jeg dog sige, at Fangplantemetoden ikke har og aldrig har havt nogen større Betydning for det praktiske Landbrug. Aarsagen hertil ligger ikke i Metodens Princip dette er i og for sig fortræffeligt, og de til Grund for Metoden liggende Undersøgelser har stor Værdi ved at have givet indgaaende Kendskab til Nematodernes Udvikling og Livsforhold. Men Vanskelighederne ved dens Gennemførelse i Praksis har vist sig uovervindelige. Fangplantemetoden betyder jo Helbrak mindst en Gang i Rotationen. Men med de kostbare Jorder i Tysklands Sukkerroeegne gaar man allerede meget nødig ind herpaa, saa meget mere som Jordens

*) En nærmere Fremstilling heraf anses for overflødig paa dette Sted, da denne Fremgangsmaade findes omtalt omtrent overalt, hvor Nematodespørgsmaalet behandles.

Renhed i Regelen ingenlunde nødvendiggør Brak. Denne er da ogsaa næsten ukendt i de egentlige Roeeagne. Der findes saaledes Kredse i Sachsen med 10000—12000 Ha. Sukkerroer og kun 15—20 Ha. Brakareal. For at bøde noget paa Tabet har Kühn foreslaaet, i Stedet for at benytte hele Sommeren til Ødelæggelse af Nematoder ved Fangplanteafgrøder, at tage en „nematodesikker“ Afgrøde med kort Voksetid, f. Eks. tidlige Kartofler, Hamp, Hør, altsaa hvad der nærmest svarer til vort Begreb „Benyttet Brak“; men herved bliver Nematodebekæmpelsen selvfølgelig mindre intensiv; og denne Fremgangsmaade har da heller ikke fundet nævneværdig Anvendelse. Men den væsentligste Hindring for Fangplante-metodens Anvendelse i Praksis er efter talrige overensstemmende Udsagn at søge i den Omstændighed, at denne Metode, for at føre til det attraaede Resultat kræver, at Nedpløjningen af Fangplanterne finder Sted paa et aldeles bestemt Tidspunkt i Nematodernes Udvikling; man kan næsten sige, at det skal udføres paa et bestemt Klokkeslet — selvfølgelig ikke forstaaet aldeles bogstaveligt. Hvornaar dette Tidspunkt er inde, kan kun de færreste Landmænd paa egen Haand afgøre, idet der ikke gives noget for blotte Øje synligt sikkert Kriterium herpaa. Men i Særdeleshed beklager Landmændene sig — og sikkert med megen Ret — over, at naar Tiden for Nedpløjning er for Haanden, maa alt andet Arbejde sættes til Side for dette ene; selv om man staar midt i Høsttidens travleste Arbejde, maa Mandskab og Heste tages fra dette for at gaa i Lag med Fangplante-markerne. Og forsømmes Arbejdet paa disse, risikerer man, at Ondet netop bliver meget værre, end det var i Forvejen.

Af andre særlige Midler, som man har prøvet, skal nævnes Svovlkulstof. Navnlig har M. Hollrung arbejdet en Del hermed og tillægger det under visse Forhold nogen Betydning, særlig ved begyndende Angreb, hvor der begynder at vise sig smaa Nematodepletter. Princippet heri er, at der indlemmes et passende Kvantum Svovlkulstof i Muldlaget. Fabrikant Eckert i Berlin har til dette Brug konstrueret en særlig Plov, nærmest en trefuret Skrælleplov, paa hvis Ramme er anbragt en Beholder med Svovlkulstof, der gennem en Rørledning føres ned bagved hver Muldfjæl. Midlet er dog næppe

uskadeligt overfor de nyttige Smaaorganismer i Jordbunden, ligesom det erkendes at være altfor dyrt til Anvendelse større Udstrækning.

Man har ligeledes prøvet at anvende Ætskalk; men Erfaring viser, at hvis dette Middel skal gøre nogen Virkning, maa der gives saa store Tilskud, at det i andre Henseender kan gøre Skade, ligesom det ogsaa bliver temmelig dyrt.

Forskellige andre kemiske og fysiske Midler (f. Ex. Opvarmning af Jorden) er bragt i Forslag, men ingen af dem har vist sig hensigtsmæssige.

Maa det saaledes erkendes, at de hidtil fremkomne særlige Bekæmpelsesmidler er uden væsentlig direkte Værdi for Praksis — og dette hævdes ikke alene af Landmændene, men erkendes ogsaa af de ledende Videnskabsmænd paa dette Omraade —, saa er Forholdet alligevel dette, at man kan siges til en vis Grad at være Herre over Nematodeplagen. Ikke saaledes at forstaa, at Nematoderne er udryddede eller dog sjældne. Tværtimod forekommer de endnu meget almindeligt og gør stadig betydelig Skade, ikke alene i Sukkerroedyrkningens gamle Centrum, Sachsen, men nu til Dags fuldt saa meget i de nye Sukkerroegne længere mod Øst og Nordøst. Men medens man blot for 10 Aar siden traf stærkt angrebne Roemarkers næsten overalt, hvor man færdedes i Sachsen, saa maa man ved Besøg dernede nu med Flid opspørge saadanne, om man vil se dem; man træffer dem ikke mere ved alfar Vej. Som et Vidnesbyrd i denne Retning kan anføres, at M. Hollrung, der utvivlsomt er den, der for Tiden har bedst Overblik over denne Sag, mente, at Tabet ved Nematodeangreb paa Sukkerroerne for Pr. Sachsens Vedkommende i 1902 kunde anslaaes til 6 %, medens Tabet 10 Aar tidligere ansloges til 20 %.

Gennem den foreliggende „Nematode-Litteratur“ faar man ikke klart Rede paa, hvad der har hidført denne Bedring af Tilstanden, om end navnlig Dr. Hollrungs aarlige Beretninger indeholder adskillige Antydninger deraf. Paa min ovennævnte Rejse søgte jeg særlig Oplysninger herom, dels hos talrige praktiske Landmænd, dels hos D'Hrr. Kühn og Hollrung. Alle de modtagne Oplysninger gik i Hovedsagen ud paa det samme, nemlig at Hovedsagen til Forbedringen var at søge i Forandringer i Sædskiftet. Gamle Geheimeraad Kühn,

der med største Elskværdighed gav mig alle ønskede Oplysninger, udtalte sig om dette Punkt saaledes: „Roetræthed optræder endnu hyppigt i Sachsen saavel som i andre Egne af Tyskland, særlig i Østprøjsen og ligeledes i Udlandet. Naar Nematoderne dog nu gør væsentlig mindre Skade her i Sachsen end for 10—20 Aar siden, da ligger dette hovedsagelig i, at man nu er kommen ind paa en langt fornuftigere Roedyrkning. Tidligere var Forholdet det, at Roedyrkningen langt fra var hver Mands Sag; det var gennemgaaende de fremmeligste Landmænd, der drev stærk Roedyrkning. Og paa mange, maaske de fleste Ejendomme dyrkede man fortrinsvis Roer paa de bedste Lodder; de mindre gode Lodder gav for lidt. Og i vidstrakte Egne med lettere Jorder dyrkede man næsten ingen Roer. Følgen var, at de for Sukkerfabrikkerne fornødne Roer dyrkedes paa et forholdsvis begrænset Areal, hvoraf atter fulgte, at Roerne kom altfor hyppigt. Det var yderst almindeligt, at man havde Roer hvert andet Aar i samme Mark, og i en for Roedyrkning særlig egnet Mark kom de ofte 2—3 eller flere Aar efter hinanden. Nu er Forholdet anderledes. Roedyrkningen er nu udbredt selv paa temmelig lette Jorder, til dels som Følge af lavere Gødningspriser og bedre Kendskab til Brugen af Kunstgødning, og nu dyrker enhver Roer. Det stadigt voksende Jernbanenet har bidraget til at inddrage nye Egne under Roedyrkningen. Man er samtidig gennem Forsøgene og praktisk Erfaring bleven belært om Aarsagen til Roetrætheden, og man er kommen ind paa en mere regelmæssig Cirkulation i alle Gaardens Marker. Følgelig produceres den fornødne Roemængde nu paa et langt større Antal Ejendomme og Marker, hvoraf atter er fulgt, at der nu almindeligvis gaar 3—4 indtil 6 Aar mellem 2 Roefgrøder. Man har samtidigt lært at passe paa, at ingen andre „Nematodeplanter“ kommer lige før eller lige efter Roerne. Fangplante-metoden har dog paa mange Gaarde havt sin Andel i Sygdommens Bekæmpelse.“

Dr. Hollrung — saavel som alle de praktiske Landmænd, med hvem jeg talte om Sagen — var enig i, at Hovedmidlet var et fornuftigt Sædskifte, hvor der mindst var 3—4 Aar mellem Roerne, men lagde ved Siden heraf Vægt paa følgende Forhold:

1. Nematoderne trænges tilbage ved, at Jorden i flere Aar ligger ud med Kløver eller Lucerne*). Den gode Virkning heraf forklaredes delvis ved den faste Struktur, som Jorden herved antager, og som synes at være ugunstig for Nematodernes Trivsel.

2. Forsøg med Behandling af Roejorden i forskellig Dybde er falden ud til Fordel for overfladelig Foraarsbehandling af Jorden til Roer. Den dybe Jordbehandling, som før har været anbefalet og anvendt, formenes at fremme Nematodernes Udvikling paa Grund af den derved frembragte løse Struktur, der letter Nematodernes Bevægelse i Jorden.

3. Tidlig Saaning af Roefrøet lægger Dr. Hollrung megen Vægt paa. Den gode Virkning heraf forklaredes paa følgende Maade. Angrebet bliver desto mere ødelæggende, jo yngre Planterne er paa Angrebstiden. Jo længere Tid, der hengaar, fra Spiring til Angreb, finder Sted, des bedre. Ved tidlig Bearbejdning og Besaaning bliver Jorden ikke tilstrækkelig opvarmet for en hurtig Udvikling af Nematoderne, og Planterne faar herved et gavnligt Forspring. Foretages Bearbejdningen og Besaaningen først sent, vil Jorden herved under normale Forhold blive saa stærkt opvarmet, at Nematoderne straks kaldes til Virksomhed, og de angriber da Planterne straks ved Spiringen.

4. Rigelig og alsidig Gødning betragtedes af alle som et vigtigt Middel til at styrke Roerne i Kampen mod Snylterne.

5. Tidlig Optagning af Roerne tillagdes Betydning paa syge Marker derved, at jo tidligere disse tages op, des flere Nematoder hænger der ved dem; ved tidlig Optagning benytter man saaledes Roerne selv som en Art Fangplanter.

6. Forsigtig Omgang med Affaldet har man altid tillagt stor Betydning. Ved Benyttelse af Vaskejord fra Fabrikkerne kan en i Forvejen ren Mark blive i høj Grad inficeret. Ligeledes maa der vaages omhyggeligt over, at den Jord, der bliver tilbage i Vognene ved Roetransporten, ikke

*) En Blanding af Kløver og Lucerne uden Græs bliver mere og mere almindelig i Sachsen og roses meget stærkt; Jorden henligger sædvanlig hermed i 2 Aar. Første Aar bestaar Afgrøden for en væsentlig Del af Kløver, andet Aar er Lucernen mere fremtrædende.

vender tilbage til Marken, og særlig at den ikke kommer paa rene Marker, da den fra de syge Marker altid indeholder en Mængde Nematoder. Fuldkommen uskadeligt Affald er derimod Kalken, Roearffaldet (Snitterne), de som Surfoder behandlede Roerblade samt selvfølgelig Melassen.

Vil man derefter tænke over Midlerne til Havremaalens Bekæmpelse, da er der ikke Tvivl om, at man her i første Linie maa rette Opmærksomheden paa det samme Punkt, der i Tyskland har hidført forøget Sikkerhed i Roedyrkningen, nemlig Sædskefttet. Den første og ufravigelige Betingelse, der her maa stilles, gaar da ud paa, at der aldrig maa dyrkes Havre eller en med Havre blandet Afgrøde i to paa hinanden følgende Aar paa samme Areal. Denne Betingelse sker endnu langt fra Fyldest, hvad omtrent enhver Landmand vil kunne finde Bekræftelse paa i sine nære Omgivelser. Til Belysning deraf kan jeg anføre følgende: Jeg har Opgivelse af 1056 Sædskefter her i Landet. I 465 af disse dyrkes Havre i 2 paa hinanden følgende Aar, og i 37 Tilfælde endog 3 Aar i Træk.

Men hermed er man ingenlunde sikker. Det er givet — og Erfaringerne fra Roedyrkningen i Tyskland bekræfter det tilfulde —, at Nematoderne formaar at leve et Aar og mere over i Jorden uden at have Adgang til deres særlige Værtplante. I Henhold hertil er det ikke tilstrækkeligt, at der gaar 1 Aar hen uden Havre; paa Ejendomme, hvor man har Havremaal, maa der allermindst være 2 og helst 3—4 Aar imellem Havre eller havreblandede Afgrøder. Men noget saadant er nærmest en Sjældenhed. I det ovennævnte Antal Sædskefter findes kun 89, der har mere end 1 Aar mellem Havreafgrøder. I en 7- eller 8-Marksdrift bør kun findes 2 Havreafgrøder, og i en 9- eller 10-Marksdrift højst 3. I begge Tilfælde er det af Hensyn til Havremaal afgjort heldigt, at den ene Havremark følger umiddelbart efter Grønjord. Man kan da rette Opmærksomheden paa forskellige Punkter i Sædskefttet. Der kan være Tale om at ombytte Blandsæd eller ren Havre med Byg, undertiden maaske med Vaarhvede eller med Bælgsæd; stundom kan man maaske tage en Vintersædmark paa Bekostning af en Havreafgrøde; Vinterbyg kunde muligen herved faa Betydning. Eller man kan prøve at undgaa Havre i Staldfoderblandingen og erstatte den med Byg

eller Vaarhvede el. a. Paa Ejendomme, hvor Angrebet er meget ondartet, vil man uden Tvivl ofte se sin Fordel ved en Rotation igennem at opgive al Havredyrkning eller indskrænke denne til 1 Mark.

Men det maa i denne Forbindelse ikke overses, at ogsaa Bygget angribes af Nematoder, der utvivlsomt er identiske med Havreaalen. I hvilken Udstrækning Bygget kan bidrage til, at Nematoderne holder sig fra den ene Havreafgrøde til den næste, kan der for Tiden næppe siges noget bestemt om, og dette Forhold bør gøres til Genstand for nærmere Undersøgelse. Men uden Betydning er det næppe. Paa havresikre Jorder er der vel ingen Anledning til at tage Hensyn dertil, men desto mere paa Ejendomme, hvor man har Havreaal. Det er ingenlunde sjældent at finde Nematodeangreb paa Byg, om end dette selv sjældent synes at lide kende- ligt derved.

Et andet og nærliggende Spørgsmaal er, om man helt tør se bort fra Sammenhæng mellem Roe- og Havreaal. I Henhold til det foran udviklede synes det, at der her i Landet ingen Grund er til Ængstelse paa dette Punkt. Selvfølgelig bør dog ogsaa dette Spørgsmaal være Genstand for fortsatte og mere indgaaende Undersøgelser. Skulde der vise sig Angreb baade paa Havren og paa Roerne, er der selvfølgelig Grund til dobbelt Varsomhed, idet man da ogsaa maa sørge for at skille Havren og Roerne saa langt som muligt fra hinanden i Rotationen.

Ligesom man i Tyskland har fundet tidlig Saaning af Roefrøet gavnligt mod Nematodeangreb, saaledes foreligger der her hjemme fra Antydninger af, at tidligt saaet Havre svækkes mindre end sent saaet. Der er saa meget mere Grund til at benytte ogsaa dette Middel, som man som bekendt samtidig styrker Havren i Kampen imod andre ondartede Angreb, særlig Rust, Fritfluer og Brand.

Hvilken Rolle forskellige Ugræsplanter kan spille ved Overførelsen af Nematoderne fra den ene Havreafgrøde til den næste, hører til de Spørgsmaal, der fortjener nøje Undersøgelse. Noget bestemt kan der for Øjeblikket næppe siges herom. Men under alle Omstændigheder kan man forudsætte, at jo renere Jorden er, des bedre klarer Afgrøden sig overfor ethvert skadeligt Angreb.

En tilsvarende Betragtning kan gøres gældende med Hensyn til Anvendelse af Gødning. Det er næppe sandsynligt, at Anvendelse af et bestemt Gødningsemne direkte modvirker Havreaalen i paaviselig Grad. Men en anden Sag er, at rigelig Næring, i Særdeleshed Kvælstofnæring, i al Almindelighed kan forudsættes at gøre Afgrøden mere modstandsdygtig mod Nematoderne. Fra lokale Gødningsforsøg foreligger der ogsaa Erfaringer, der direkte bekræfter dette.

Hvorvidt man ved Bearbejdning af Jorden kan gøre noget for at modvirke Havreaalen, kan der for Øjeblikket næppe siges noget som helst om.

Senere Tilføjelse. Da det formentlig vil være af Interesse for en Del Læsere at faa en udførligere Fremstilling af Nematodernes Udvikling, meddeles her en saadan, affattet af Havebrugskandidat H. Stenbæk, angaaende den paa Sukkerroer og Runkelroer snyltende Rundorm, der næppe i sin Udvikling er forskellig fra Havrens Nematode. Fremstillingen er væsentlig udarbejdet efter „Joh. Vanha und Dr. Jul. Stoklasa: Die Rüben-Nematoden.“

Roeaalen hører til Rundormene, en Gruppe af lavtstaaende Dyr. hvortil flere andre baade for Mennesker, Dyr og Planter farlige Snyltedyr slutter sig. Rundormene har et langstrakt, trindt Legeme, der er tilspidset mod begge Ender. Da de væsentlig lever som Snyltedyr, er de i Regelen hvide og mangler Øjne.

Hos Roeaalen er Kønnene adskilte. Der findes altsaa baade Hanner og Hunner, og Formeringen foregaar ved kønslig Forplantning. Af de nyreformede Æg fremkommer enten allerede i Moderens Krop, eller først efter at Ægget er lagt i Jorden de smaa traadformede Unger, der er omtrent 0,45 mm. lange, 0,02 mm. tykke. De er paa dette Tidspunkt yderst simpelt byggede og kønsligt uudviklede. Dog er de udrustede med en fuldkommen Braad, der er langagtig, kegleformet og i sin bageste Del forsynet med tre smaa Knuder. Braadden er hul og danner derved et Sugerør, gennem hvilket Dyret optager flydende Næring. Ved Hjælp af Braadden, som ved særlige Muskler kan strækkes frem eller trækkes tilbage, er Ungen i Stand til at skaffe sig Næring straks efter at den har

forladt Ægget, idet den med Braadden trænger ind i Planternes Cellevæv og suger Næring herfra.

Naar Ungen har forladt Ægget eller Moderens Krop, vandrer den ud i Jorden og opsøger her en fin Rodgren, i hvilken den borer sig ind, efter at den med sin Braad har aabnet Cellevævet. Her tilbringer den hele sit „Larveliv“ og gennemgaar under dette forskellige Forvandlinger. Den skifter Hud og mister sin aaleformede Skikkelse, idet den svulmer op. Med Huden mister den sin første Braad og faar en ny, der er noget svagere. Ved sin Opsvulmning hæver den Rodens Barklag, hvorved der fremkommer knudeformede Opsvulmninger paa Roden. Naar den har naaet en vis Størrelse og har været underkastet forskellige andre Forvandlinger, begynder Kønsgorganerne at udvikle sig, og Individierne udpræger sig derefter i hanlige og hunlige.

Medens Opsvulmningen nu ophører hos de Individier, der udvikler sig til Hanner, svulmer Hunnerne videre op, indtil de endelig antager en citronlignende Form. De hæver derved Rodens Barklag endnu mere, hvorved Barken brister, og Hunnerne bliver synlige, enten kun til Deels eller med hele Kroppen. I dette Stadium er Hunnerne fuldkommen ubevægelige.

Hele Udviklingen fra Æg til fuldt udviklet Nematode skal ikke være absolut betinget af en Rods Nærværelse, men skal kunne foregaa regelmæssigt i selve Jorden. Den nødvendige Næring maa dog ikke mangle, saa Nematodens Udvikling vil væsentlig hemmes ved Mangel paa passende Planter.

Hannens Udvikling gaar for sig paa den Maade, at Ungens fin-kornede Indhold koncentrerer sig, trækker sig tilbage fra Huden og omgiver sig med en ny Hud. Lidt efter lidt antager Føstret derefter en slangeformet Skikkelse, nye Organer dannes i dets Indre, og Kønsgorganerne, der tidligere har været ubetydelige, vokser stærkt til. Den unge Nematode vokser endvidere stærkt til i Længde, og er tilsidst 2—3 Gange længere end den oprindelige Unge. Naar Hannen er fuldkommen udviklet og har gennemgaaet et nyt Hudsifte, gennembryder den den oprindelige Hud, der tidligere omgav Ungen, og forlader derefter Roden. Hannen bevæger sig da frit omkring i Jorden for at opsøge Hunnen, og naar Befrugtningen har fundet Sted, gaar den straks til Grunde. Den hele Udvikling fra Æg til kønsmoden Nematode varer kun 4—5 Uger, saa at der i Sommerens Løb kan opstaa 5—7 Generationer.

Den udviklede Han er 0,8—1,0 mm. lang og 0,025 mm. tyk. I den forreste Del har den en af Chitinbuer styrket Kappe, og i Midten af denne findes en Aabning, gennem hvilken Braadden kan bevæges. Hensigten med Kappen er rimeligvis den at give Braadden en fastere og mere bestemt Førelse, at beskytte Hovedet mod Beskadigelser og at bane Vej i Jord og Cellevæv for Dyret. Hun og Unge mangler en saadan Kappe. Ved Hjælp af to Muskelpar kan Braadden skydes temmelig langt frem og igen trækkes tilbage, og herved bliver Nematoden i Stand til at aabne Cellevævet og indsuge Cellesaften.

Den kønsmodne og befrugtede Hun er i Form og ydre Skikkelse fuldstændig forskellig fra andre Nematoder. Den har Form som en Citron, idet det midterste Parti er stærkt opsvulmet, og den ene eller begge Ender er kort tilspidsede. Den er 0,8—1,2 mm. lang og 0,5—0,9 mm. tyk. Ligesom Hannen har den en Braad, derimod har den i Stedet for en Kappe en fast Chitinrand omkring Mund-aabningen. Hunnen er foruden med den sædvanlige Overhud forsynet med en fast Hud, som øjensynlig tjener til at beskytte de Æg og Unger, der senere ligger inde i Hunnens Krop, mod Udtørring og tilfældig Beskadigelse.

Naar Kønsgorganet har naaet fuld Udvikling, begynder Dannelsen af Æg, og disse passerer derefter ud gennem Æggelederen. Dennes Vægge er beklædt med Kirtler, der afsondrer en Substans, som hefter sig som en fin Skal omkring Æggene. Mod Enden af Æggelederen er denne noget udvidet og danner en Sædbeholder, som ved Parringen optager Hannens Sæd. I denne Sædbeholder bliver Æggene befrugtede og udvikler sig derefter hurtigt, passerer ud efter og omgiver sig paa deres Vej med en fast Skal. Fra Ægestokkene afsondres en geléagtig Substans, som samler sig ved Kønsaabningen og der omgiver Æggene med et beskyttende Hylster.

Hunnen lægger ikke sine Æg straks, naar de er modne, men beholder dem i Regelen i Kroppen, til Fostrene er fuldkommen udviklede og føder i mange Tilfælde levende Unger. Æggene dannes stadig i store Mængder og tiltager i Størrelse, hvorfor den drægtige Hun faar det fra de øvrige Nematoder saa afvigende Udseende. Naar Æg og Fostre er udviklede, dør Hunnen, og Kroppen er nu kun en Slags Ægbeholder.

Antallet af Æg eller udviklede Fostre i Hunnen er altid ret betydeligt og kan gennemsnitlig sættes til ca. 300. Betingelserne for Ormenes videre Udvikling er altid meget gunstige, da de hverken

lider af Tørhed eller Fugtighed paa deres Plads i Rodens Væv, og de kun har en kort og let Vej til deres Næring, saa at sædvanlig kun et ringe Antal Æg og Unger gaar til Grunde. Da der som nævnt paa en Sommer kan opstaa 5—7 Generationer, kan et enkelt Par give en enorm Mængde Individuer. Antager man, at en Hun gennemsnitlig bringer 300 Unger til Verden, og at Halvdelen af disse bliver til Hunner, saa vil Efterkommernes Antal efter 5 Generationers Forløb være 151 Milliarder og efter 6 Generationer 23000 Milliarder. I Virkeligheden er Hunnernes Antal langt større end Hannernes, saa at de nævnte Tal snarere er for smaa end for store. Denne uhyre Frugtbarhed forklarer tydeligt nok Nematodens hurtige Udbredelse.
