

Nedgang i smitte af havrenematoder efter dyrkning af resistente bygsorter eller græs

Af Kirsten Andersen og Sigurd Andersen

Indledning og definitioner

Man har hidtil regnet med, at havrenematodens æg klækkes med ca. 60% årligt. De klækkede larver går tabt, med mindre der dyrkes en afgrøde, som nematoderne kan opformerer på. Nedgangen i nematodebestanden i en afgrøde, der ikke angribes, er lig med klækningen. I de senere år er der udført flere forsøg, der belyser dette forhold, og disse forsøg skal kort omtales.

Et ikke helt afklaret problem har været, om græsser betyder noget som værtsplanter for nematoder. For at belyse dette spørgsmål blev der udført 4 forsøg, hvis resultater ligeledes omtales.

I det følgende er jordens smittegrad angivet i antal æg og larver pr. kg jord. Betegnelsen Herta⁸ er ved beskrivelse af sædskifteforsøget på Højbakkegård benyttet for en nematoderesistent bygpopulation. Den er fremkommet ved 8 tilbagekrydsninger til Herta, og den indeholder resistens mod ålens racer nr. 1 og 2.

Tidligere undersøgelser

I engelske forsøg blev fundet en nedgang i smittegrad på ca. 60%, når jorden blev brakket, eller der dyrkedes en afgrøde, der ikke blev angrebet (Hesling 1958). I Irland fandt Duggan (1958) en klækning på ca. 50%. På grundlag af disse og egne resultater, anslog Andersen (1961), at det var rimeligt at regne med 60% klækning under danske forhold. Senere har Gair m.fl. (1962) publiceret resultater fra et engelsk forsøg, der viser en klækning på 75-85%. Klækningens størrelse og nedgangen i bestanden ved dyrkning af resistente sorter har således været kendt længe, og det foreliggende materiale kan kun tjene til at understrege tidligere resultater.

Man er mere usikker med hensyn til spørgsmålet om græssernes evne til opformering af nematoden. Det foreligger flere rapporter, der viser, at græsser er værtsplanter, og Andersen

(1961) viste, at begge de danske nematoderacer kan danne cyster på 15 afprøvede græsarter. Kort (1964) fandt derimod ikke cyster på 6 græsser, der blev smittet med de hollandske racer, der med hensyn til resistens hos bygsorter ligner de danske racer. Den hollandske nematoderace B, der ikke er fundet i Danmark, angreb 4 af de afprøvede græsser.

Der foreligger flere rapporter over forskellig modtagelighed hos græsarter, når bedømmelse skete ved en optælling af antal cyster i udlægsåret. Der er imidlertid en ganske betydelig forskel på græssernes vækstintensitet i udlægsåret. Det er snarere denne forskel end en reel forskel i modtagelighed, man måler i disse forsøg. Hvis man skal finde forskelle, der svarer til græssernes betydning som værtsplanter i vore græsmarker, må man nødvendigvis måle i ældre bestande.

Boviens undersøgelser tydede på, at timothe og rajgræs nedsatte nematodebestanden betydeligt mere end byg og havre, men ikke så meget som bederoer. (Bovien 1953). Der foreligger desværre ikke nøjagtige angivelser over smittegradens størrelse i Boviens forsøg. Hesling (1958) angav resultater fra 2 marker med hundegræs og 2 med ital. rajgræs, hvor nedgangen i bestanden var 69% i gennemsnit. Duggan (1958), som lagde 5 græsser ud i renbestand, fandt en nedgang i bestanden på ca. 50% i udlægsåret, men en stærk stigning i det følgende år.

Stone (1960) fandt en årlig nedgang på ca. 55% ved dyrkning af 6 græsarter gennem 3 år. Gair (1968) beskrev andre forsøg, hvor 3 års dyrkning af 5 græsarter reducerede nematodebestanden til mellem 6 og 18% af den oprindelige bestand. I udyrket jord faldt smittegraden i samme tidrum til 3½% af den oprindelige størrelse. Nematodebestanden var i Stones og Gairs forsøg så høj, at man måtte forvente en nedgang, uanset hvilken afgrøde der dyrkedes. Nedgangen

var i Stones forsøg størst for hundegræs og mindst for eng-svingel, mens Gair fandt størst nedgang ved dyrkning af timothe og mindre nedgang ved dyrkning af hundegræs, alm. rajgræs og eng-svingel.

Lokale forsøg med resistente bygsorter

Der er tidligere publiceret en beregning, der blev udarbejdet på grundlag af lokale forsøg med resistente bygsorter (Andersen 1967). I tabel 1 vises resultater fra en nyere opgørelse, hvor de sidste 3 års forsøg indgår. Talmaterialet er hentet fra Beretning om Fællesforsøg, årgangene 1963-69. I alle forsøg har den modtagelige Pallas været måleprøve, mens forskellige resistente sorter blev afprøvet. Alle resistente sorter var resistente mod begge de kendte danske racer.

Tabel 1. Ændringer i jordens smittegrad ved dyrkning af resistente og modtagelige bygsorter i etårige forsøg 1963-69

Smittegrad v. anlæg	Antal		Smittegrad		eft. høst		% nedg.
Variation	gns.	forsøg	Pallas	Rest.	sort	eft. rest. sort	
1000-3000	1800	18	6900	750	59		
3000-10000	6300	30	15100	2400	62		
10000-30000	17600	19	28200	7200	59		
over 30000	43600	14	34700	16100	63		

Der er taget gennemsnit af resultater fra to resistente sorter i årene 1965-69, mens der i 1963-64 foreligger dobbeltbestemmelser for en enkelt resistent population (Herta^a). 3 forsøg er udsendt på grund af meget stor uoverensstemmelse mellem de to resistente sorter. Forsøg med en smittegrad på under 1.000 ved forsøgets anlæg er ikke taget med, og de øvrige forsøg er delt op i 4 grupper.

Tallene viser, at nedgangen i nematodebestanden efter dyrkning af resistente sorter har været ca. 60%. I parceller med Pallas skete der en stærk opformering, hvor smitten var lav, og en moderat opformering, hvor smitten var af middelstørrelse. Hvor smittegraden var over 30.000 ved forsøgets anlæg, har dette høje niveau ikke kunnet opretholdes. (Fig. 1).

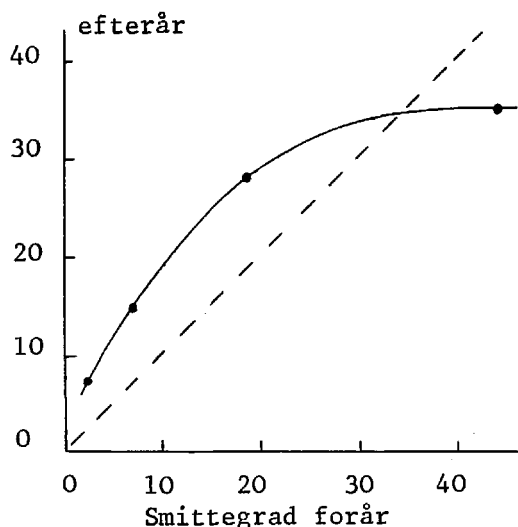


Fig. 1. Forholdet mellem jordens smittegrad forår og efterår i parceller med Pallas i lokale forsøg med resistente bygsorter. Den fuldt optrukne linie er tegnet gennem punkter, der er afsat på grundlag af tallene i tabel 1. Den stiplede linie antyder bestandens størrelse under forudsætning af, at der ingen ændring skete. Smittegraden er angivet i 1000 æg og larver pr. kg jord.

Der er gennemført en anden forsøgsserie som lokale forsøg, hvor man har dyrket resistent byg 2 år i træk. Resultaterne af 16 forsøg er angivet i Beretning om Fællesforsøg 1969. Beregnes nedgangen i smittegrad pr. år, får man følgende tal:

	Ved anlæg	Eft. 1 år	Eft. 2 år
Smittegrad.....	11300	3300	900
Nedgang pr. år...		71 %	73 %

Sædskifteforsøg på Højbakkegård

Forsøgsplan: Der blev i 1962 anlagt et rækkeforsøg med en primær parcellstørrelse på 9 × 18 meter og med 3 fællesparceller. Planen fremgår af figur 2. I år med lige årstal blev der dyrket 4 afgrøder, der blev sået på tværs af agerretningen. I år med ulige årstal blev forsøget delt op på langs, og der blev sået Herta og Herta^a i hver sin halvdel. Derved fremkom 8 forsøgsled, hver med en parcellstørrelse på 9 × 9 meter. Der blev hvert år tilført samme mængde kvælstof til alle forsøgsled.

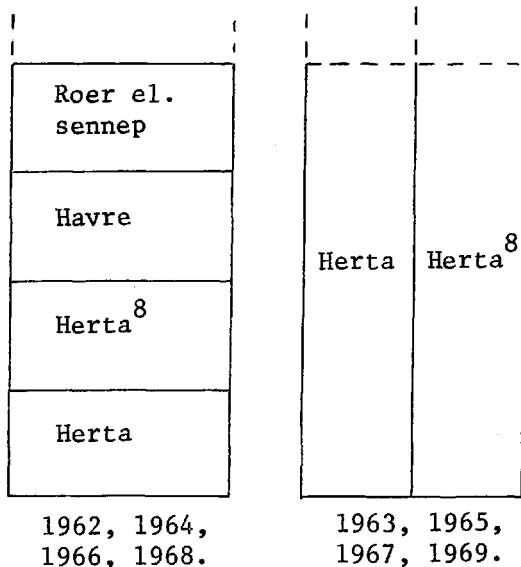


Fig. 2. Plan over sædskifteforsøget på Højbakkegård.

Hvert efterår blev der udtaget jordprøver i alle parceller, og graden af nematodesmitte blev bestemt efter den sædvanlige metode med vask af en jordprøve og optælling af æg og larver under mikroskop. Angreb af goldfodsyge blev fra 1965 vurderet efter en skala, hvor 0 er sunde rødder, og 5 er små, helt sorte rødder med angreb på stråbasis. Knækkefodsyge blev fundet, men kun i ringe omfang. Udbyttet blev bestemt ved høst af 3 skår gennem parcellen med mejetærsker efter afskæring af de nødvendige værn ved enderne.

Resultater. Udbyttet af havre var i 1964 og 1966 større end udbyttet af byg. Det var også tilfældet i 1962, hvor smittegraden var høj ved vækstsæsonens begyndelse. I 1968 gav havre mindre udbytte end byg. Som gennemsnit af de 4 år med forskellige afgrøder høstedes følgende kærneudbytte i hkg/ha:

Herta: 48,5 Herta⁸: 48,7 Havre: 53,7

Smittegraden var mellem 15.000 og 20.000 i foråret 1962 med ret jævn fordeling over hele arealet. Bestanden gik stærkt tilbage i 1962, men steg i havre- og i Hertaparcellerne i 1964. Derefter har

den været faldende med svingninger fra år til år, uanset afgrøden.

Det ses ganske tydeligt af tallene i tabel 2, at bestanden gik stærkere tilbage, hvor der blev dyrket resistent Herta⁸, end hvor der blev dyrket modtagelig Herta. Hvor der blev dyrket Herta⁸ hvert år, gik bestanden støt tilbage, og jorden er nu smittefri. Nedgangen i smittegrad i forsøgsleddet med Herta⁸ svarer meget nøje til nedgangen i forsøgsleddet med roer eller gul sennep. Hvor der blev dyrket Herta⁸ hver andet år og Herta hvert andet lykkedes det også at holde smitten nede på et lavt niveau.

Tabel 2. Smittegrad af nematoder efter forskellige afgrøder

	Herta hv. 2. år			
	havre	Herta	Herta ⁸	»roer«
1962.....	3400	3400	1600	3400
1964.....	20500	12500	1900	2900
1966.....	4500	800	300	700
1968.....	1900	2000	100	300

	Herta ⁸ hv. 2. år			
	havre	Herta	Herta ⁸	»roer«
1962.....	3400	3400	1600	3400
1964.....	7500	3200	400	600
1966.....	3500	300	200	300
1968.....	1800	300	0	0

Den årlige nedgang i smittegrad efter dyrkning af en resistent afgrøde ses bedst i forsøgsleddet, hvor der skiftevis blev dyrket havre og Herta⁸. I de øvrige forsøgsled var smitten så lille, at beregningerne bliver usikre. En beregning for det omtalte forsøgsled giver følgende resultater:

År	Afgrøde	Smittegrad	Nedgang
1962	Havre	3400	
1963	Herta ⁸	2100	38 %
1964	Havre	7500	
1965	Herta ⁸	2500	67 %
1966	Havre	3500	
1967	Herta ⁸	1000	71 %
1968	Havre	1800	
1969	Herta ⁸	700	61 %

Der var en betydelig variation i klækningen fra år til år. Den var ca. dobbelt så stor i 1967 som i 1963. Det er større forskel end forudset,

men en del variation i denne størrelse må man vente, dels på grund af årenes forskellige klima og vækstbetingelser, dels på grund af en ret stor analyseusikkerhed, som ikke kan undgås i arbejdet med nematoder.

Gentagen dyrkning af Herta eller skifte mellem Herta og havre bragte smitten op over 10.000 æg og larver pr. kg jord i 1964. Med denne smittegrad skulle man forvente en skadevirkning på næste års afgrøde, men en udbyttenedgang, der blev fundet i 1965, skyldes næppe nematoder, idet udbyttenedgangen var størst efter byg og mindst efter havre. Dette ses af tabel 3, der viser kærneudbyttet i byg i de år, hvor der blev dyrket byg over hele arealet. Der er her taget gennemsnit af udbyttetallene for afdelingen med Herta og afdelingen med Herta⁸, idet der ikke var nogen forskel på udbyttet i de to afdelinger.

Tabel 3. Eftervirkning, målt i hkg kærne af byg

År	Kærneudb. af byg eft.	Forholdstal for kærne- udbytte efter			
	»roer«	»roer«	Herta	Herta ⁸	havre
1963 ...	47,8	100	83	83	89
1965 ...	60,9	100	54	51	90
1967 ...	46,5	100	98	99	94
1969 ...	54,1	100	83	88	92

I tabel 4 ses en opgørelse af angrebsstyrken af goldfodsyge i årene 1965, 1967 og 1969. Optællingen foregik i bygafrøden umiddelbart før høst. Tallene viser, at der var særdeles stærke angreb i 1965. Den stærke udbyttenedgang i byg efter byg i dette år må sikkert tilskrives fodsyge. Senere er smittegraden faldet, men der kunne både i 1967 og 1969 måles et større angreb i byg efter byg end i de øvrige parceller.

Tabel 4. Angrebsstyrke af goldfodsyge i byg efter
forskellig forfrugt

År	Herta	Herta ⁸	havre	»roer«
1965	4,3	4,2	1,2	1,0
1967	2,0	2,2	0,8	0,9
1969	1,7	1,7	0,6	0,7

Det ser ikke ud til, at bestanden af nematoder har spillet nogen afgørende rolle for bygudbyttets

størrelse i det gennemførte forsøg, men det er farligt at drage konklusioner til andre lokaliteter med tilsvarende smittegrad. Angrebet er lunefuldt. Der er ingen helt sikker sammenhæng mellem smittens størrelse og skaden på afgrøden. Der er blot større risiko for skade, når smitten er høj.

Resultaterne bekræfter tidligere iagttagelser af, at man i sædskifteforsøg ofte finder kraftige svingninger i jordens smittegrad af nematoder og i angreb af fodsyge. I nogle år går smitten stærkt frem ved dyrkning af modtagelige afgrøder, mens man i andre år får tilbagegang, uanset hvad der dyrkes. Tilsvarende kan man for et enkelt år få en betydelig skade på afgrøden, selv om jordens smittegrad er relativt beskeden, mens man i andre år ikke får nogen skade, selv af en stærk smitte.

Forsøg med græsser

Forsøgsplan. Græsarterne blev udlagt i havre på Rørrendegård og i byg i de øvrige forsøg. Der indgik en kløvergræsblending og 5 græsarter til slæt, 3 græsarter til frø og 3 kornarter. De 6 første forsøgsled blev høstet 4 gange årligt, når græsserne var i begyndende skridning. Græsfrøparcellerne blev høstet til frø, og der blev taget 2 slæt efter frøhøst. Der blev gødet med PK-gødning om efteråret eller NPK om foråret, og der er tilført kvælstof om foråret og efter hvert slæt. Ialt er der tilført 180-250 kg N årligt til græsparcellerne. Der indgik to stammer af hver græsart og nedenstående oversigt viser hvilke stammer, der er brugt.

Alm. rajgræs:	Øtofte Dux S 56 og Pajbjerg Verna S 56.
Ital. rajgræs:	Prima Roskilde S 62 og Lomi Trifolium S 62.
Eng-svingel:	Pajbjerg S 61 og Øtofte Fero S 61.
Hundegræs:	Dæhnfeldt Hera S 61 og Sildig Roskilde S 61.
Timothe:	Øtofte A S 56 og Dæno S 56.
Rød svingel:	Echo Dæhnfeldt S 64 og Taca Trifolium S 64.
Rødkløver:	Hera Pajbjerg 4n S 64.
Havre:	Svaløf Stål.
Vårhvede:	Weibulls Ring.
Byg:	En modtagelig sort.

Tabel 5. Oversigt over forsøgssteder, smittegrad og udbytt niveau

	Højbakkegård Tåstrup	Søgård Hedehusene	Rørrendegård Tåstrup	Ødum forsøgsstation
Jordbund	Ler	Sand	Let ler	Ler
Forsøg anlagt	1966	1966	1967	1967
Forsøgsår	1967-68	1967-68	1968-69	1968
Antal gentagelser	3	4	4	2
Nematoderace	1 (+2)	1	1 (+2)	2
Smitte i udlægsår, forår	3000	25500	1500	26700
Smitte i udlægsår, efterår	1100	11000	11500	27000
Byg, kg kærne/ha	4550	2340	3020	5320
Alm. rajgræs kg grønt/ha	50300	37900	38900	33700
Alm. rajgræs kg frø/ha	1940	1380	1310	1500
Antal jordprøver, udlægsår	87	116	116	26
» » , 1. brugsår	63	84	84	40
» » , 2. brugsår	63	84	84	0

En oversigt over de fire forsøgssteder, nematodesmittens størrelse og udbytt niveauet findes i tabel 5. Udbyttetallene er kun opgivet for enkelte afgrøder og kun for at give en grov orientering om udbytt niveauets størrelse. Der blev ikke bestemt tørstofprocent i græs. Udbyttet af vårhvede og havre var lavt på Rørrendegård i 1969 og på Ødum i 1968. Dette var muligvis en følge af nematodeangreb, men ellers kan man ikke af det foreliggende talmateriale se, at nematodesmitten har påvirket arternes udbytte. På Søgård var udbyttet af korn og af timothe lavt som følge af tørkeskade.

Der blev udtaget jordprøver i samtlige græsparceller ved forsøgenes anlæg, efter kornhøst og efter 1. og 2. brugsår. I kornparcellerne blev der i udlægsåret taget en samlet prøve i hver gentagelse. Ved de øvrige prøveudtagninger blev der taget en prøve fra hver kornparcel. Smittegraden var forskellig i de 4 forsøg, men nogenlunde ens indenfor det enkelte forsøg. I markforsøg med nematoder kan det ikke undgås, at der er en ret stor variation mellem smittegraden i et forsøgs gentagelser, men variationen var i disse forsøg mindre, end man tit finder.

Resultater. Smittens størrelse er vist i tabel 6. Der blev fundet en betydelig nedgang i smittegraden i alle forsøgsled med græs, og denne nedgang var ret uafhængig af den oprindelige

smittes størrelse. Der var ingen forskel på arterne og heller ikke forskel mellem de afprøvede stammer. Tallene for de enkelte stammer er derfor udeladt. Der er overalt brugt afrundede tal.

Det fremgår ikke helt klart, hvorfor nedgangen i smittegrad var større i forsøget på Ødum end i de øvrige forsøg. En forklaring kan måske være, at jordprøverne fra Ødum var tørret ved en lavere temperatur, end det normalt sker. Som følge deraf kan et antal cyster være tabt under vask af jordprøven. Nogle kontrolprøver tyder på, at en del af forklaringen ligger heri, men det ser også ud til, at der virkelig er sket en betydelig klækning på Ødum.

I forsøget på Højbakkegård var nedgangen i bestanden lille i 1. år, mens der skete en betydelig større reduktion i forsøgets 2. år. Årsagen til dette kendes ikke, men man må regne med, at klækningens størrelse varierer som følge af ydre kår, og det er en kendt sag, at opformeringen er relativt størst, når smittegraden er lille. Helt ens tal for nedgangen i smittegrad fra forsøg til forsøg kan man ikke regne med at få.

En af vanskelighederne ved markforsøg med nematoder er, at der må arbejdes med jord med meget forskelligt smitteniveau. Det vil være urealistisk at tage gennemsnit af de forskellige forsøgs smittegrad, idet forsøget på Højbakkegård ligger med en langt lavere smitte end de

Tabel 6. Smittegrad efter kornhøst i udlægsåret og efter 1. og 2. brugsår

Afrøede	Højbakkegård			Søgård			Rørrendegård			Ødum	
	u. år	1. år	2. år	u. år	1. år	2. år	u. år	1. år	2. år	u. år	1. år
<i>Høstet grønt</i>											
Alm. rajgræs.....	1200	700	200	10000	5400	2100	11000	4300	1800	24000	1500
Ital. rajgræs.....	1300	800	200	9700	5500	1800	8000	3800	1000	22000	2100
Eng-svingel.....	1200	700	200	11000	5400	2000	6300	2800	1700	27000	2000
Hundegræs.....	1200	500	100	12000	4600	1500	6300	3100	1200	28000	2700
Timothe.....	1200	900	200	12000	4600	1800	8300	3300	1400	24000	1900
Kløvergræs.....	1300	700	300	14000	6400	2600	8000	3300	900	26000	2700
% nedgang, gns.		42	72		53	63		55	61		92
<i>Høstet som frø</i>											
Alm. rajgræs.....	900	700	300	13000	6000	2500	11000	4300	2200	27000	2900
Hundegræs.....	1300	800	200	11000	4800	2100	13000	5700	2100	37000	2200
Rød svingel.....	1200	400	100	11000	4100	1700	16000	5200	2300	24000	1900
% nedgang, gns.		42	69		58	58		62	56		92
Byg.....	900	1900	2100	9900	11000	5200	13000	13000	7100	28000	4100
Vårhvede.....	900	1800	3000	9900	10000	7600	13000	12000	15000	28000	5000
Havre.....	900	2300	2500	9900	7500	5000	13000	11000	9000	28000	13500
% nedgang, byg.		—111	—11		—11	53		0	45		85

øvrige. Den procentvise nedgang i smittegrad, som er det egentlige forsøgsresultat, ligger noget mere konstant. Hvis man tager gennemsnit af disse tal, men udelader Ødum, fås forsøgets hovedkonklusion, idet man får følgende årlige nedgang i smittegrad:

5 græsser, grønt	3 græsser til frø	Byg
58%	58%	—6%

Græsserne har altså nedsat smittegraden med lidt under 60% pr. år, og der var ingen forskel på, om afrøden blev høstet grøn eller som frø. Der burde i forsøget have været indskudt et forsøgsled med en resistent sort eller med roer for at se, om nedgangen var større i et sådant forsøgsled end i græsparcellerne, men af pladshensyn blev dette forsøgsled udeladt.

Undersøgelser i frømarker på Hofmanskave. I årene 1966-68 blev der udtaget 12 prøver i frøgræsmarker på godset Hofmanskave på Fyn. Formålet med disse prøver var at se, om man her fik samme resultater som i ovennævnte forsøg. Nedgangen i smittegrad varierede fra 50 til 90% og var i gennemsnit 67%. Nedgangen var lige stor i stærkt og svagt smittede marker og i 1. års og 2. års marker.

Konklusion

Den fundne nedgang på knap 60% i græsforsøg må ikke tages som noget definitivt, der kan findes under alle forhold. Klækningens størrelse er sikkert ret konstant, men nedgangen i bestanden afgøres ikke alene af klækningen. I modsat retning virker det antal klækkede larver, der når at gennemløbe hele livsløbet fra larve til cyste og som altså igen øger bestanden. Dette antal kan variere meget fra mark til mark, og vi kender ikke fuldt ud de forhold, der betinger en lille eller en stor opformering. Man ved kun, at opformeringen er relativ størst, når smittegraden er lav. Man kan naturligvis heller ikke sige, om opformeringen vil være anderledes, hvis der udføres forsøg på en jord, der er smittet med en race af nematoder, som vi ikke kender her i landet.

De udførte undersøgelser blev foretaget under varierende forhold med hensyn til jordbund, klima, race og smittegrad, men det har ikke været muligt at påvise, at disse faktorer har påvirket resultaterne og dermed forsøgets konklusion. Det må være berettiget at slutte, at græsser er langt ringere værtsplanter for de to kendte danske racer end modtagelige kornafgrøder. Ned-

gangen i nematodebestanden nærmer sig stærkt til den nedgang, man finder ved dyrkning af resistente sorter.

Sammendrag

Tidligere undersøgelser over havrenematodens klækning og nedgangen i smittegrad ved dyrkning af afgrøder, der ikke opformerer smitten, er kort refereret. Der er foretaget en beregning over nedgangen i smittegrad efter dyrkning af resistente sorter i lokale forsøg, og der er beskrevet resultater fra et sædskifteforsøg og 4 forsøg med græs.

De fleste undersøgelser viser, at nedgangen i løbet af en vækstperiode er 60-70% af nematodebestanden ved dyrkning af resistente bygsorter. De gennemførte forsøg med græsarter viser en nedgang på lidt under 60%. Der kan sluttes ud fra de omtalte forsøg, at græsser er langt ringere værtsplanter end modtagelige kornsorter for de to kendte, danske racer.

Der blev ikke fundet nogen forskel på nedgangen i smittegrad efter dyrkning af alm. rajgræs, ital. rajgræs, eng-svingel, rød svingel, hundegræs og timothe. Nedgangen var lige stor ved høst i grøn tilstand og ved høst til frø.

Summary

A short review is given of hatching and decrease in infestation of *Heterodera avenae* when resistant barley varieties or grass species are grown. Trials with resistant barley varieties carried out by the local farmers unions show a decrease in infestation of approximately 60% per year. (Table 1). The increase under a susceptible variety depends on the initial infestation (fig. 1).

In an 8-year rotation oats (havre), susceptible Herta barley, resistant Herta (Herta^a) and roots (roer) were grown every second year, with Herta and Herta^a in all other years (fig. 2 and table 2). The

yearly decrease under a resistant crop was calculated to be 38-71%.

Two varieties of each of the species *Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*, and *Phleum pratense* were grown on 4 infested soils. These species were undersown in barley and oats and the nematode infestation was determined in the autumn of the year of sowing and after the first and the second crops. The nematode races present were no. 1, no. 2, or a mixture. The average decrease in the nematode population at three locations was found to be approximately 58% (Table 6 minus Ødum), whereas barley showed an increase of 6%. The population decrease under grass was similar in plots cut for green fodder (høstet grønt) and in plots cut for seed (høstet til frø), no difference being found between species or varieties.

Litteraturliste

- Andersen, S. 1961: Resistens mod havreål. – Diss. 179 s.
- Andersen, S. 1967: Erfaringer vedrørende havreål. – Tidsskr. Landøkonomi 154:94-112.
- Beretning om Fællesforsøg. Årlige beretninger 1963-69.
- Bovien, P. 1953: Om havreålen og resultaterne af nogle forsøg på smittet jord. – Tidsskr. Planteavl 56:581-591.
- Duggan, J. J. 1958: Population studies on cereal root eelworm. – Economic Proc. Royal Dublin Soc. 4:103-118.
- Gair, R. 1968: Population changes of cereal cyst eelworm under various grass species. – Plant Pathology 17:145-147.
- Gair, R., T. J. A. Price & W. E. H. Fiddian 1962: Cereal root eelworm (*Heterodera avenae* Woll.) and spring barley varieties. – Nematologica 7: 267-272.
- Hesling, J. J. 1958: *Heterodera major*, O. Schmidt 1930 – Population changes in the field and in pots of fallow soil. – Nematologica 3:274-282.
- Kort, J. 1964: Grass species as hosts of the cereal cyst eelworm (*Heterodera avenae* Wollenweber). – Meded. Landbouwh. Gent 29:783-787.
- Stone, L. E. W. 1960: Field experiments on cereal root eelworm. – Ann. appl. Biol. 48:681-686.