

Statens plantepatologiske Forsøg (H. Ingv. Petersen)

Zoologisk afdeling (K. Lindhardt)

## Forskellige værtplanter betydning for populationstætheden af havrenematoden (*Heterodera avenae*) ved kontinuerlig dyrkning

*The importance of monocultures of various host plants for the population density of Heterodera avenae.*

Jørgen Jakobsen

### Resumé

Gennem årene 1968-73 er populationstilvæksten af havrenematoden (*Heterodera avenae*) holdt under observation i forsøgsparceller på Årslev og Borris dyrket med henholdsvis havre, nematodresistent og modtagelig byg, engsvingel, italiensk og almindelig rajgræs og timothé.

Populationstætheden af *Het. avenae* var ved forsøgets begyndelse meget stor, henholdsvis 200 og 60 æg og larver pr. g jord.

Denne var med få undtagelser stærkt faldende i alle forsøgsled i hele forsøgsperioden. Den årlige nedgang oversteg ofte de 60 pct., der anses for den almindelige reduktion ved dyrkning af planter, der ikke er værtplanter for *Het. avenae*.

Som årsag til det kraftige og vedvarende fald i populationstætheden i forsøgsperioden antages det, at der har fundet en opformering sted af organismer, som er parasitiske overfor *Het. avenae*.

### Summary

During 1968-73 the population density of *Heterodera avenae* was studied at two localities on field microplots with monocultures of oat, barley (resistant and non-resistant varieties) and of four different grasses, *Festuca pratensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne* and *Phleum pratense*. The aim was to establish differences between the cereals and the grasses as suitable host plants for *Heterodera avenae*. The number of eggs and larvae was determined once a year. The initial population density was very high – averaging 200 and 60 eggs and larvae per g soil.

The results showed rather surprisingly a continuous and considerable decrease in population density in all plots except one. The reason for this fall in plots with typical host plants is unknown but may be assumed to be caused by the initial high population density supporting a multiplication of organisms antagonistic to the nematode.

### Motivering

Den her omtalte undersøgelse havde til formål at belyse populationsforløbet for *Heterodera avenae* ved gentagen dyrkning af henholdsvis havre, nematodresistent og modtagelig byg, engsvingel, italiensk og almindelig rajgræs og thimothé.

### Forsøgets gennemførelse

Forsøget har været placeret på Årslev (lermuld) og Borris (sandmuld).

Det blev anlagt i betonrammer med et areal på 1 m<sup>2</sup> og med en populationstæthed ved forsøgets begyndelse på ca. 200 og 60 æg og larver pr. g jord på henholdsvis Årslev og Borris. Denne population var blevet opbygget gennem en årrække, hvor forsøgsparcerne havde været anvendt til sædskiftforsøg. I 1967 og 68 blev der dyrket vårhvede i alle parcellerne.

Efter høst blev der fra parcellerne udtaget jordprøver med 2½ cm jordbor i 20 cm's dybde. Hver prøve indeholdt ca. 25 enkeltprøver og herfra blev efter grundig blanding udtaget 250 g jord til bestemmelse af havrenematodens populationstæthed. Der blev ikke foretaget udbyttebestemmelser.

Til forsøgsparcerne er der årligt tilført 40 kg P, 250 kg K og 60 N pr. ha.

Efter høst er kornparcellerne gravet og sået ved almindelig såtid.

Græsparcellerne er blevet slået 2 gange årlig og der er foretaget supplerende såning efter behov.

Der er anvendt følgende sorter og arter: Stålhavre, Carlsberg- og Siriby, ital. rajgræs,

alm. rajgræs, engsvingel og timothé. Der er 4 gentagelser af hvert forsøgsled.

### Resultater

Som det fremgår af tabel I har populationsforløbet på begge lokaliteter i alle forsøgsled været principielt ens.

På Årslev er den store populationstæthed ved forsøgets begyndelse efterfulgt af et kraftigt fald det følgende år, og dette fald – omend mindre udtalt – har fortsat de følgende år med undtagelse af forsøgsleddet med havre, hvor der i forsøgets andet år har fundet en populationstilvækst sted, samt en lille populationsstigning ved dyrkning af byg det første år.

På Borris har populationstilvæksten principielt haft samme forløb som på Årslev, selv om det har været mindre konsekvent og markant.

### Diskussion

Resultaterne fra forsøget tyder ikke på, at det er lykkedes for populationerne af *Het. avenae* at opnå en balancetilstand for en optimal populationstæthed, på nær forsøgsleddet med havre på Borris, hvor der måske er tale om, at populationstætheden ved forsøgets afslutning er optimal for pågældende areal.

På trods af at resultaterne generelt er afvi-

Tabel 1. Antal æg + larver pr. g jord efter gentagen dyrkning af de anførte korn- og græsarter. Tallene er gennemsnit for 4 gentagelser

*Number of eggs + larvae pr. g. soil in monocultures of various cereals and grasses. Means of 4 replicates*

År – Year	Årslev						Borris					
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Havre												
Oat	226,3	39,5	77,9	40,1	9,4	1,6	63,6	28,8	29,4	10,4	8,5	11,7
Byg												
Barley (resistant)	198,3	36,0	35,7	8,7	0,6	0,4	63,4	64,2	21,5	12,4	6,5	2,6
Engsvingel												
Festuca pratensis	213,1	46,6	31,6	8,9	2,9	0,5	55,8	13,5	6,2	1,9	0,5	0,1
Ital. rajgræs												
Lolium multiflorum	223,1	46,9	21,9	11,2	1,9	0,4	55,4	15,2	5,9	6,3	1,4	0,6
Alm. rajgræs												
Lolium perenne	244,2	64,9	56,5	10,4	5,1	0,7	76,5	14,6	6,0	2,2	0,7	1,1
Timothé												
Phleum pratense	289,8	38,3	22,5	4,0	0,9	0,4	56,0	11,7	14,8	1,4	1,6	0,2

gende fra det teoretisk forventede, er de i overensstemmelse med en lang række iagttagelser fra sædskifteforsøg.

Således fandt *Gair et al.* (1969) over en periode på 13 år med gentagen dyrkning af havre i 8 år efterfulgt af 5 års bygdyrkning et stadigt fald i populationstætheden af *Het. avenae*, efter at en tilsyneladende maksimal populationstæthed var opnået efter 3 års havredyrkning på 70 og 40 æg og larver pr. g jord ved henholdsvis høj og lav kvælstoftilførsel.

Populationstætheden var ved forsøgets afslutning under 3 æg og larver pr. g jord. Dette var også tilfældet i en parallel forsøgsrække, hvor korndyrkning fandt sted hvert andet eller tredje år.

Populationsundersøgelser af *Het. avenae* i sædskifteforsøg (*Jakobsen*, 1971) viste tendens til samme forløb – en kraftig opformering som efterfulgtes af et stadigt fald i populationstætheden de følgende år ved fortsat dyrkning af parasittens værtplanter.

Det er almindeligt antaget (*Andersen*, 1961), at populationstætheden af *Het. avenae* falder med omkring 60 pct. om året ved brak eller dyrkning af plantearter, der ikke er værtplanter for *Het. avenae*.

Sammenlignet hermed er faldet i populationstætheden i de her omtalte forsøg stort i forsøgets første år jvnf. tabel 2, hvor popula-

tionstætheden er angivet som pct. af begyndelsestætheden.

Der er ikke foretaget iagttagelser eller undersøgelser af mulige årsager til det kraftige fald i populationstætheden i forsøgsperioden, men det er nærliggende at antage, at årsagen er betinget af en kraftig populationstilvækst af én eller flere organismer, hvis livsbetingelser er blevet fremmet af tilstedeværelsen af de store populationstætheder af havrenematoden, som fandtes ved forsøgets begyndelse.

For denne hypotese taler forskellene mellem populationstilvæksten på Årslev og Borris. På Årslev lokaliteten, med den ekstremt høje populationstæthed, har faldet i populationstætheden været størst og mest konstant, jvnf. tabel 1 og 2.

Forsøgets oprindelige formål, som var at belyse forskellige græsarters egnethed som værtplante for *Het. avenae* i forhold til havre og byg, er på grund af det generelle fald i populationstætheden ikke blevet belyst.

## Litteratur

*Andersen, S.*, 1961: Resistens mod havreål. Meddelelse nr. 68 fra den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles afdeling for landbrugets plantekultur, 179 pp.

Tabel 2. Populationstætheden udtrykt som procent af initialtætheden  
*The population density as percentages of initial density*

År – Year	Årslev						Borris					
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Havre												
Oat	100	17,5	34,4	17,7	4,2	0,7	100	45,3	46,2	16,4	13,4	18,4
Byg												
Barley (resistant)	100	18,2	18,0	4,4	0,3	0,2	100	101,3	33,9	19,6	10,3	4,1
Engsvingel												
<i>Festuca pratensis</i>	100	21,9	14,8	4,2	1,4	0,2	100	24,2	11,1	3,4	0,9	0,2
Ital. rajgræs												
<i>Lolium multiflorum</i>	100	21,0	9,8	5,0	0,9	0,2	100	27,4	10,6	11,4	2,5	1,1
Alm. rajgræs												
<i>Lolium perenne</i>	100	26,6	23,1	4,3	2,1	0,3	100	19,1	7,8	2,9	0,9	1,4
Timothé												
<i>Phleum pratense</i>	100	13,2	7,8	1,4	0,3	0,1	100	20,9	26,4	2,5	2,9	0,4

non-resistant

- Andersen, K. & Andersen, S.*, 1970: Nedgang i smitte af havrenematoder efter dyrkning af resistente bygsorter eller græs. Tidsskrift for Planteavl 74, 559-565.
- Gair, R., Mathias, D. L. & Harvey, P. N.*, 1968: Studies of cereal nematode populations and cereal yields under continuous or intensive culture. *Annals of Applied Biology* 63, 503-512.
- Jakobsen, J.*, 1971: Prøveudtagningens teknik og værdi ved undersøgelser af havrenematodpopulationer fra markforsøg. Tidsskrift for Planteavl 74, 278-288.

Manuskript modtaget den 24. juli 1974