



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

---

# Skadelige nematoder

***16.01.2019***

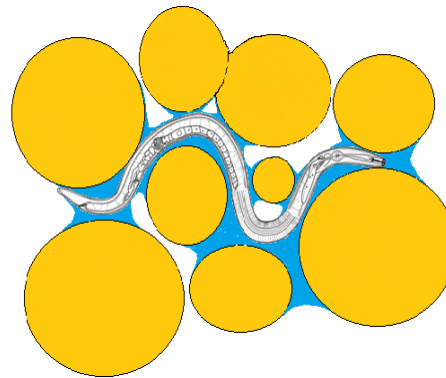
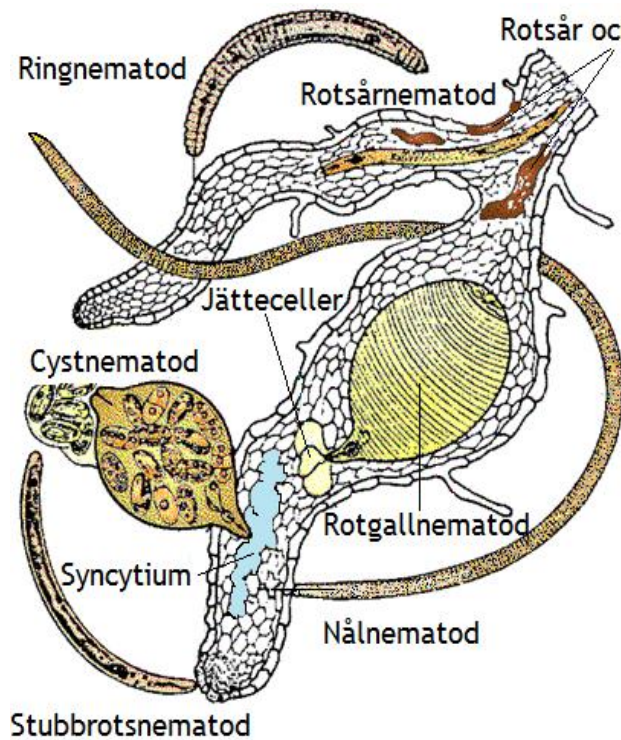
***Christer Magnusson***

---

# Hva er plantenematoder?

*Maxima in minimis* = "det store i det lille"

Spiser like mye som beitedyrene



Skade = 13 - 800 x  
mengde konsumert  
biomasse



Stilker og skudd

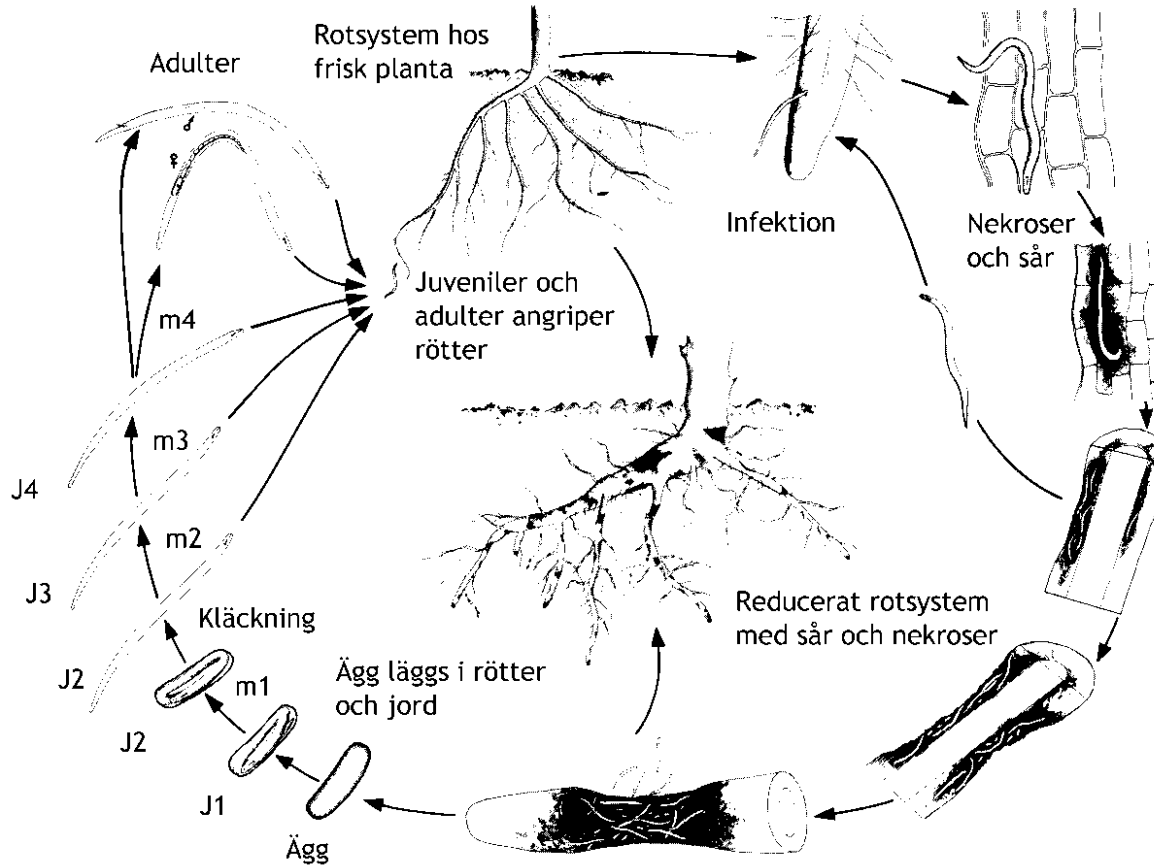
# Nematoder og pakkerier

Nematode		Pakkerier		
		Inn	Overlevelse	Ut
Stengel-nematode	<i>Ditylenchus dipsaci</i>	Moderat sannsynlig	Sannsynlig	Sannsynlig
Potetråtenematode	<i>Ditylenchus destructor</i>	Moderat sannsynlig	Sannsynlig	Sannsynlig
Gul potetcyste-nematode	<i>Globodera rostochiensis</i>	Meget sannsynlig	Meget sannsynlig	Moderat sannsynlig
Hvit potetcyste-nematode	<i>Globodera pallida</i>	Moderat sannsynlig (Norge) Meget sannsynlig (utlandet)	Meget sannsynlig	Moderat sannsynlig
Columbiansk rotgallnematode	<i>Meloidogyne chitwoodi</i>	Usannsynlig (Norge) Moderat sannsynlig (utland)	Meget sannsynlig	Moderat sannsynlig
Falsk Columbiansk rotgallnematode	<i>Meloidogyne fallax</i>	Usannsynlig (Norge) Moderat sannsynlig (utland)	Meget sannsynlig	Moderat sannsynlig

# Frittlevande nematoder

Nematode	Norge	Sverige	Danmark	Finland
Stuntnematoder <i>Tylenchorhynchus</i>	<i>T. dubius</i> <i>T. maximus</i>	<i>T. dubius</i> <i>T. maximus</i>	<i>T. dubius</i> ? <i>T. maximus</i> ?	<i>T. dubius</i> ? <i>T. maximus</i> ?
Pinnematoder <i>Paratylenchus</i>	<i>P. bukowinensis</i>	<i>P. bukowinensis</i>	<i>P. bukowinensis</i> ?	?
Rotsårnematoder <i>Pratylenchus</i>	<i>P. penetrans</i> <i>P. fallax</i> <i>P. crenatus</i>	<i>P. penetrans</i> <i>P. fallax</i> <i>P. crenatus</i> <i>P. neglectus</i> <i>P. thornei</i>	<i>P. penetrans</i> <i>P. crenatus</i> ? ? ?	<i>P. penetrans</i> <i>P. crenatus</i> ? ? ?
Stubbrottnematoder <i>Trichodorus</i> & <i>Paratrichodorus</i>	<i>T. primitivus</i> <i>T. similis</i> <i>T. sparsus</i> <i>P. pachydermus</i>	<i>T. primitivus</i> <i>T. similis</i> <i>T. sparsus</i> <i>P. pachydermus</i>	<i>T. primitivus</i> <i>T. similis</i> <i>T. sparsus</i> <i>P. pachydermus</i>	<i>P. pachydermus</i>
Nålnematoder <i>Longidorus</i>	<i>L. elongatus</i> <i>L. leptocephalus</i>	<i>L. elongatus</i> <i>L. leptocephalus</i>	<i>L. elongatus</i>	<i>L. elongatus</i>
Dolknematoder <i>Xiphinema</i>	<i>X. diversicaudatum</i>	<i>X. diversicaudatum</i>	<i>X. diversicaudatum</i>	<i>X. diversicaudatum</i>

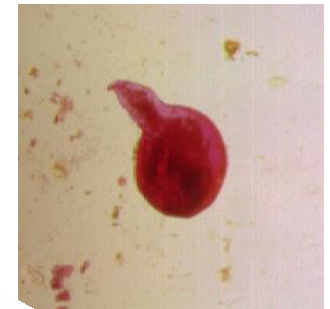
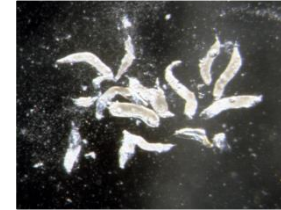
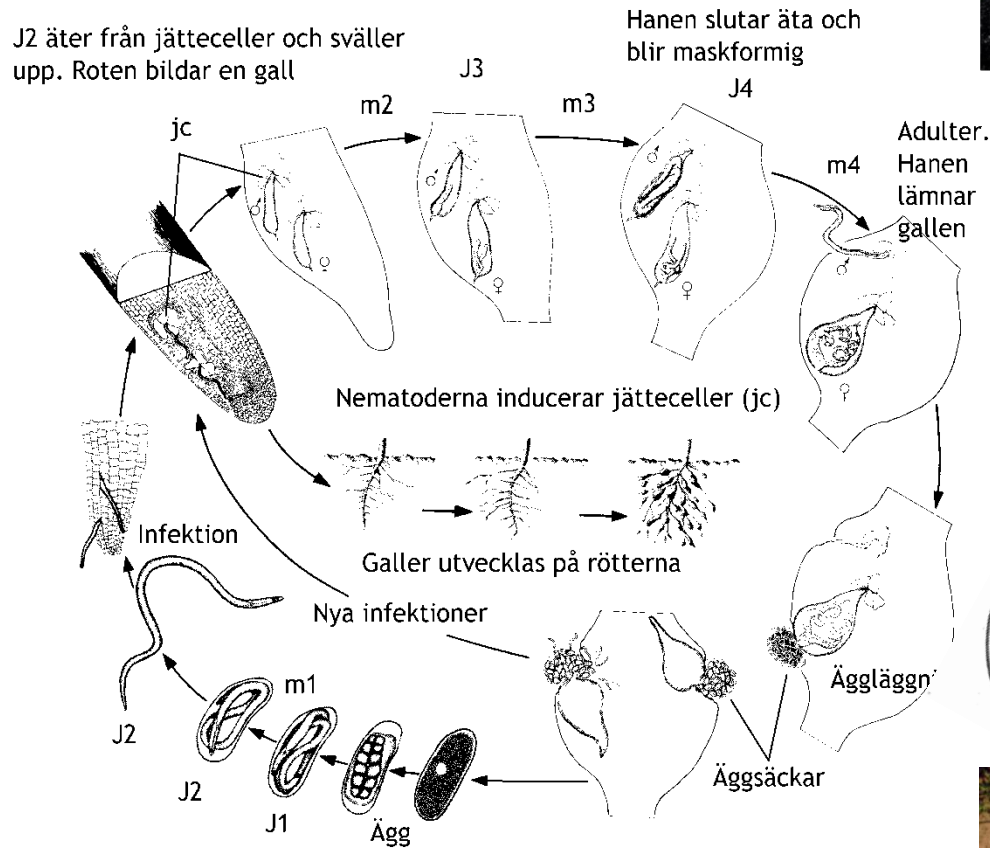
# Rotsårnematode *Pratylenchus* spp



# Sedentære nematoder

Nematode	Norge	Sverige	Danmark	Finland
Korncystenematoder <i>Heterodera</i>	<i>H. avenae</i> <i>H. filipjevi</i> <i>H. hordecalis</i>	<i>H. avenae</i> <i>H. filipjevi</i> <i>H. hordecalis</i> <i>H. bifenestra</i>	<i>H. avenae</i> <i>H. filipjevi</i> <i>H. hordecalis</i>	<i>H. avenae</i> <i>H. filipjevi</i>
Potetcystenematoder <i>Globodera</i>	<i>G. rostochiensis</i> <i>G. pallida</i>	<i>G. rostochiensis</i> <i>G. pallida</i>	<i>G. rostochiensis</i> <i>G. pallida</i>	<i>G. rostochiensis</i> <i>G. pallida</i>
Gulrotcystenematoder	<i>H. carotae</i>	<i>H. carotae</i>	<i>H. carotae</i>	?
Kålcystenematode	<i>H. cruciferae</i>	<i>H. cruciferae</i>	?	
Rotgallnematoder <i>Meloidogyne</i>	<i>M. hapla</i>	<i>M. hapla</i> <i>M. chitwoodi</i> <i>M. fallax</i>	<i>M. hapla</i>	<i>M. hapla</i>

# Livssyklus rotgallnematode



Rotgallnematoden (*Meloidogyne* spp.) livscyklus. J1-J4 = ungstadier; m1-m4 = hudskiften Modifiserat fra Agrios (1978) Plant Pathology, Academic Press.

# Frittlevende nematoder - kulturer og tiltak

Nematode	Art	Kulturer	Tiltak
Stuntnematoder	<i>Tylenchorhynchus dubius</i>	Korn	Vekstskifte
Pinnematoder	<i>Paratylenchus bukowinensis</i>	Rotselleri, pastinakk, persille, gulrot, fenikkel	Vekstskifte unngå kålvekster; korn, løk, potet og raps er bra forkulturer.
Rotsårnematoder	<i>Pratylenchus penetrans</i>	Salat, gulrot, løk, potet, mais, rødkløver, bygg.....	<i>Avena strigosa</i> , <i>Tagetes patula</i> , brakk: Bygg oppformerer.
	<i>P. crenatus</i>	Korn	<i>A. strigosa</i> ?
Stubbrotnematoder	<i>Trichodorus</i> , <i>Paratrichodorus</i> * Vektorer for TRV (Tobacco Rattle Virus) gir rustringer i potetknollene.	Mange kulturer er vertsplanter. Skader på bla. gulrot, løk, spinat, rødbete, rotselleri, potet*, blomkål, hvitkål og korn.	Agurk er en dårlig vertsplante. Korn og <i>Tagetes</i> er gode vertsplanter!
Nålnematoder *Vektor for Tomat svartring virus.	<i>Longidorus elongatus</i> * Overlever 3 år uten vertsplante!	Jordbær, rødbete, kepaløk, purre, knollselleri og rødkløver.	Korn (havre?), <i>A.strigosa</i> ? Vassarve, meldestokk og gjetertaske er gode vertsplanter.
Dolknematoder * Vektor for Arabismosaik virus.	<i>Xiphinema diversicaudatum</i> * Overlever mer enn 1 år uten vertsplante	Jordbær	Korn ( <i>A.strignosa</i> ?)



# Skader på kepaløk og purre



Stengelnermatode, *Ditylenchus dipsaci*, på kepaløk. Skader på løker och misdannede blad. Frisk løk tv. Gurian 1983 *Nématodes les ennemis invisibles*.

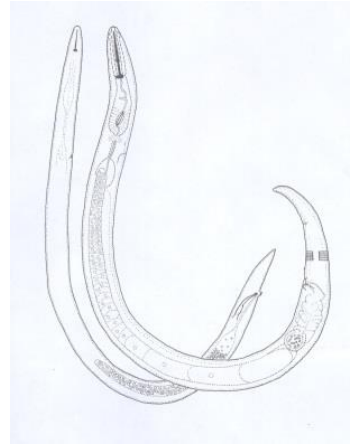


Stengelnermatode, *D. dipsaci*, på purre med misdannede blad. Gurian 1983. *Nématodes les ennemis invisibles*.



Nålnematoder (*Longidorus elongatus* och/eller stubbrotnematoder (*Trichodorus* og *Paratrichodorus* spp.) på kepaløk. Foto: Anita Banck, SLU Alnarp, Sverige

# *Paratylenchus bukowinensis*



Rotpersille Norge

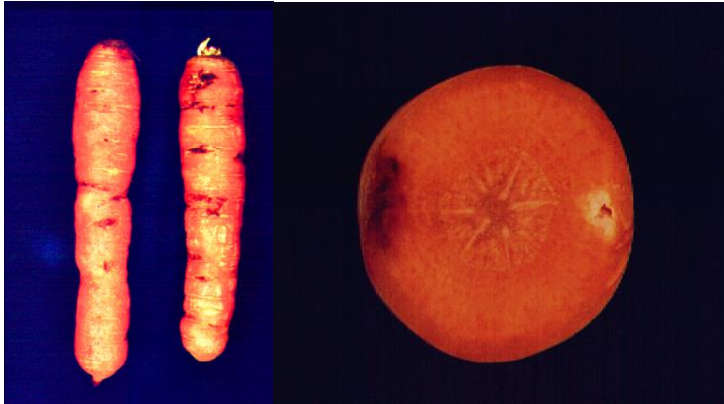


Persille Norge



Gulrot Norge

# Skadebilder gulrot



Potetråtenematode



Rotsårnematode



*Paratylenchus bukowinensis*



*Tricho-* og  
*Paratrichodorus*



Gulrotcystenematode



Rotgallnematode (*Meloidogyne hapla*)

# *Pratylenchus* på salat



Skade av *P. penetrans* i veksthus Norge



Etter steaming

# Rotgallnematode blir vanligere i felt

- *M. hapla*
- *M. naasi*

Spredning

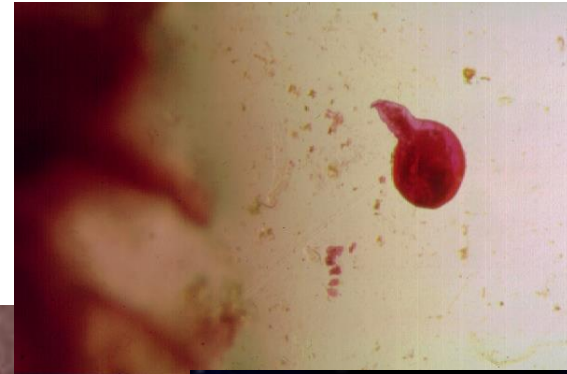


Feltinfeksjoner av *Meloidogyne* har økt i de siste år

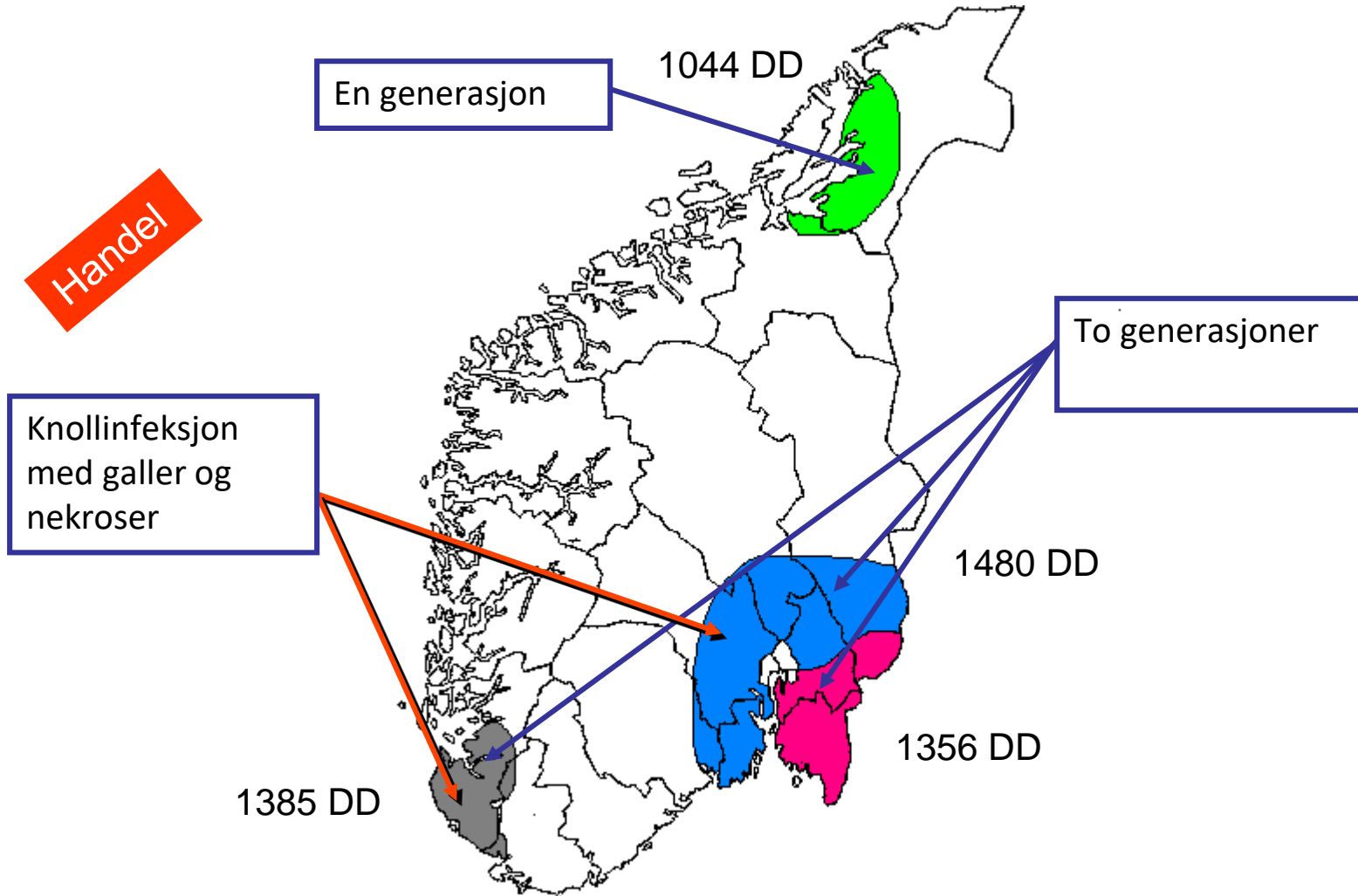
# Sedentære nematoder – kulturer og tiltak

Nematode	Art	Kulturer	Tiltak
Kålcystenematode	<i>Heterodera cruciferae</i>	Rosenkål, broccoli, kinakål, nepe m. fl.	Unngå planter i fam. <i>Cruciferae</i>
Gulrotcystenematode "Grønsakenes PCN"	<i>Heterodera carotae</i>	Gulrot	Korn, potet, m.fl. 9 år mellom gulrot
Rotgallnematoder	<i>Meloidogyne hapla</i>  Hele Europa opp til ca. 59° N	Gulrot, salat, palstinakk, rotselleri. Gode vertsplanter: Potatis, bønner, erter, kløver.	Korn x 2 år uten ugras.
<p>gulrot lusern</p> <p>Rase 1      +      -</p> <p>Rase 2      -      +</p>	<i>Meloidogyne chitwoodi</i>  Belgia, Frankrike, Italia, Nederland, Portugal, Sverige, Tyskland.	<b>Potet, gulrot</b> , kepaøk, purre, persille, jordbær, korn, mais, kløver + mange ugras	<b>Tagetes, engelsk rajgras</b> , oljereddik, italiensk rajgras og hvitsennep er dårlige vertsplanter. Sort brakk > 1 år
	<i>Meloidogyne fallax</i>  Belgia, England, Frankrike, Nederland, Nordirland, Sveits, Sverige, Tyskland.	<b>Potet, gulrot, salat</b> , kepaøk, purre, jordbær, italiensk rajgras, persille, korn, mais, olje reddik, selleri, asparges, fenikkel, hvit sennep, kløver, <i>Tagetes</i> + mange ugras	<b>Bønner (<i>Phaseolus vulgaris</i>, cv. Iprin (?), Strike, Groffy</b> , men ikke Masai), Majs og korn er dårlige vertsplanter. Sort brakk > 1 år

*M. chitwoodi* & *M. fallax* karanteneskadegjørere  
risiko for innførsel

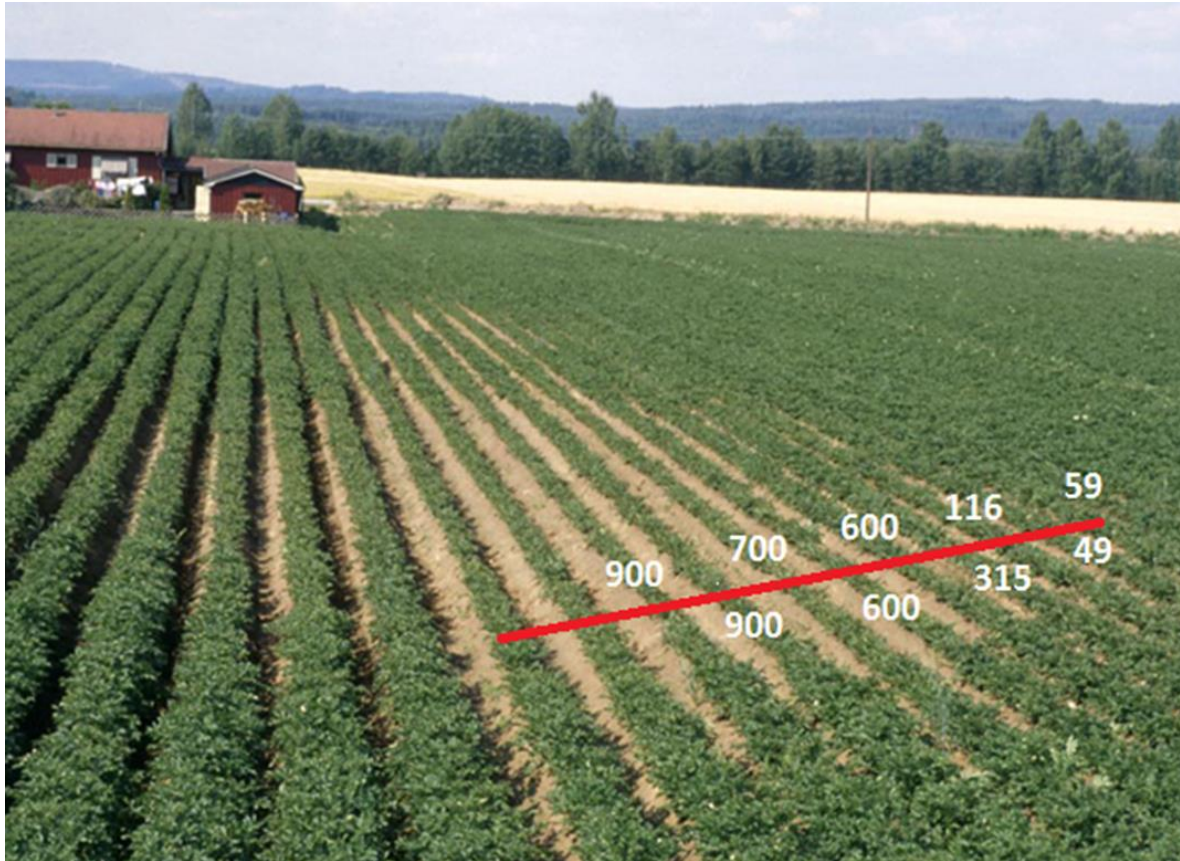


# *M. chitwoodi* & *M. fallax*





# Nematodeflekker



# Prøvetakingsmetode av nematodeflekker "Patch dynamics"

