

# Nematoder ger rejäla skördeföruster i betodlingen. Oljerättika och vitsenap nematodsanerar fältet!

*”Starka angrepp kan ge skördesänkningar på 20 – 30 procent eller mer. Skadorna blir oftast värst torra år.”*  
*Nematoder i betodlingen är ett problem vi får leva med framöver. Men hur kan vi ändå få bra skördar? Det enklaste och effektivaste sättet att nematodsanera ett fält är med hjälp av ”nematodfångande” mellangrödor med djupa och förgrenande rotsystem som oljerättika och vitsenap.*

## Nematoder ställer till stora problem

**Lägre skörd** – redan vid låga populationer är påverkan stor och redan vid 0,5 – 1 ägg/g jord börjar sockerförlusten. Vid 1 ägg/g jord beräknas skördeförlusten vara ca 5% och vid 2 ägg ca 8%.

**Lägre renhet** – för att kompensera nematodangreppet bildar betan många sidorötter. Betan blir ”skäggig” vilket innebär att mycket jord binds vid roten och transporteras till sockerbruket.

**Ogräsproblem** – vid angrepp blir plantorna försvagade vilket ger livsutrymme för ogräs.

**Mer svampangrepp** – försvagade plantor är mer mottagliga för andra angrepp som t ex mjöldagg, *Ramularia* och *Alternaria*.

## Hur ser symptomen ut?

Sett överskådligt på fältet kan symptomen kan vara diffusa eller knappt synliga. Först vid torrare väder kan fläckar i fältet ses tydligare. Tittar du närmare på betorna kan de första symptomen av angrepp vara att plantan slokar trots god markfukt. Drar du upp plantan är roten ofta starkt tillbakabildad med många sidorötter (skäggig). Med blotta ögat kan man se knappålsstora vita nematodhonor, senare ljusbruna cystor. Nematodangripna plantor kan ofta bli gula i bladverket och är små.

## Vad är nematoder?

Nematoder är små och nästan genomskinliga maskar som lever av den näring de kan få då de borrar sig in i värdväxtens rötter. För att kunna förflytta sig är de beroende av fuktig jord, men också då kan de endast förflytta sig korta sträckor. Honorna blir efter parningen uppsvälda och bildar då med äggsamlingen i bukhålan cystor. Dessa är stationära och ofta fläckvis förekommande i fältet.

I Sverige har vi två arter av betcystnematoden: den vita (*Heterodera schachtii*) som helt dominerar samt den gula betcystnematoden (*Heterodera betae*).



” Vi vet nu att nematoder kan ge skördesänkningar på upp mot 20% på minst 1/3 av betarealen i Danmark och Sverige. Torra år kan skadorna till och med bli ännu större! Sanerande mellangrödor och nya toleranta betsorter tillsammans med balanserad växtföljd kommer att bidra till väsentliga skördeökningar. Mitt råd är att alla betodlare borde ta jordprov och kolla nematodförekomsten. Ta inte risken att leva med en skördeförlust på 10 – 20%! ” Jens Nyholm Thomsen, försökschef, Alstergaard (Danisco Magasinet, Mars 2005)

## Hur allvarliga är problemen?

Någon allmän inventering har knappast skett i Sverige. Det har spekulerats i att det finns nematoder på 40% av betarealen och ca 25% av arealen har skördeföruster orsakade av nematoder. I framtiden förväntas att betodlingen blir än mer koncentrerad och intensivare samtidigt som maskinsamverkan (och jordspridningen) ökar. Detta kommer att öka infektionsgraden.

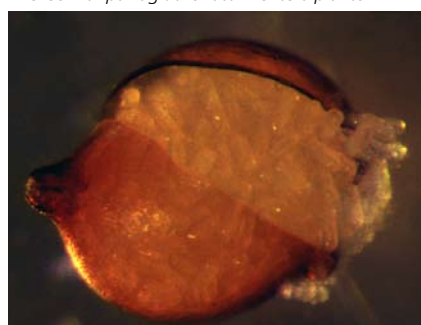
## Skördeförusterna med nematoder i fältet blir betydande

Skördeförlusten börjar redan vid så låga nivåer som 0,5 – 1 ägg/g jord (1 cysta kan innehålla flera hundra ägg). Redan vid låga nivåer minskar skörden kraftigt. Vid en nematodtäthet på 2,5 ägg/g jord blir sockerförlusten 10 procent och vid 28 ägg har skörden halverats! Även sockerhalten påverkas negativt.

Beta med kraftigt utvecklat skägg och knappålsstora vita nematodhonor.



Mogen cysta (död hona) som har spruckit och juveniler som är på väg ut för att infektera plantor.



Betfält med tydligt markerat område med sämre tillväxt på grund av nematoder.





Vitsenap av sorten Achilles.



Blommande oljerättika.



Oljerättika med väl utvecklat rotsystem för att dels fånga nematoder, dels binda kväve.

### Hur upptäcker man nematodförekomst

Enklast är att ta ett jordprov. Symptomen ovan mark kan ibland vara mycket vaga. Tag prov under vinterhalvåret, när nematodförekomsten stabiliserats. Under sommaren varierar nematodförekomsten beroende på var i livscykeln nematoderna befinner sig. Finns inga speciella symptom tas ett generalprov över hela fältet.

Om "mystiska fläckar" finns bör man alltid ta ett nematodprov, då nematoder kan vara orsaken. Ta också prov där betorna ser normala ut. Varje prov bör bestå av ca 40 stick med jordborr. Tas till plogdjup (ca 20 – 25 cm). Fördela proven över ytan. Proverna analyseras av t ex SLU Institutionen för växtvetenskap, Kompetensgrupp Nematologi.

### När du valt strategi och gröda – vilken sort ska du då välja?

Flera faktorer är viktiga när du väljer sort av senap eller rättika.

- Resistensklass – det finns 9 olika klasser. Klass 1 (>90% effekt) och klass 2 (70 – 90% effekt) är de klart effektivaste.
- Blomningstid efter sådd – ju senare blomning sparar på maskinkostnaden plus ger mycket bättre rottillväxt.

### Etableringsteknik

Nematodsanerande gröda	Rättika	Senap
<b>På våren</b>		
Sådd i renbestånd		
• Vanlig sådd eller något fördröjd för att locka fram ogräsen	x	–
<b>På sommaren</b>		
Efter tidig mellangröda som konservärtor eller färskpotatis eller grönsaker	x	x
• Sådd med konventionell såmaskin		
• Utnyttja markfukten		
<b>På hösten</b>		
Som insådd i tidigt växande gröda (höstkorn, tidigt vårkorn):		
• Bredspridning med konstgödselspridare ca 2 veckor innan tröskning av huvudgröda	x	x
• Bredspridning omedelbart efter skörd följt av yttlig jordbearbetning		
• Samtidigt jordbearbetning/sådd – Carrier		
Som insådd i växande gröda (vårkorn, höstvetete, havre):		
• Bredspridning med konstgödselspridare ca 2 – 3 veckor innan skörd av huvudgrödan	(x)	x
• Bredspridning omedelbart efter skörd följt av yttlig jordbearbetning		
• Samtidigt jordbearbetning/sådd – Carrier		
Jordbearbetning följt av sådd	(x)	x

- Täckningsgraden – så att grödan har konkurrenskraft mot ogräs.
- Återväxt - för rättikan – hur snabbt plantorna kommer igen efter att huggits ner .
- Kväveupptag – vitsenap har det överlägset bästa kväveupptaget av alla mellangrödor vid insådd omedelbart efter tröskning. Försöken visar ända upp till 70 kg/ha!
- Liggbildning – minskar konkurrensen med ogräsen!

### Etableringsteknik

En bra och jämn etablering ger en jämn fördelning av plantor. Det ger plantorna möjlighet att sprida sina rötter och att dessa genomväver matjorden och når till de stationära nematoderna. *Det är rottillväxt vi vill ha – det är rötterna som lockar fram och knäcker nematoderna!*

### Agortus nematodsanerande sorter

	Resistensklass 1	Resistensklass 2
Senap	Achilles	Abraham
Rättika	Adios	Terranova

#### Achilles – senap klass 1

- Snabb tillväxt, hög grönmassaproduktion, snabbt marktäckande
- Djupt rotsystem
- Mycket senblommande
- Utsädesmängd: 20 – 25 kg/ha, Såddjup: 2 – 3 cm

#### Abraham – senap klass 2 (delvis resistent mot gul betcystnematod)

- Snabb tillväxt, hög grönmassaproduktion, mycket snabbt marktäckande
- Djupt rotsystem
- Mycket senblommande
- Utsädesmängd: 20 – 25 kg/ha, Såddjup: 2 – 3 cm

#### Adios – oljerättika klass 1 (delvis resistent mot gul betcystnematod och rotgallnematod)

- Snabb tillväxt, snabbt marktäckande, lågt växtsätt
- Hög torrsubstans produktion
- Mycket senblommande
- Snabb återväxt efter huggning
- Utsädesmängd: 25 – 30 kg/ha, Såddjup: 2 – 3 cm

#### Terranova – oljerättika klass 2 (resistent mot rotgallnematoder, stjälknematoder och stubbrotnematoder)

- Snabb tillväxt, mycket bra marktäckning
- Mycket senblommande
- Snabb återväxt efter huggning
- Utsädesmängd: 25 – 30 kg/ha, Såddjup: 2 – 3 cm