

# Kom rodgallenematoderne til livs

Afprøvning af en tysk strategi til bekæmpelse af rodgallenematoder i økologiske gulerødder viser, at den reducerer antallet af nematoder. Nøglen er rettidig nedmuldning af fangafgrøden

Rodgallenematoder kan være noget af en hovedpine i den økologiske gulerodsproduktion og har i svære tilfælde splittet hele marker ad. Indtil videre har man kunnet undersøge marker for forekomst af nematoder før etablering uden at have andre muligheder end at fravælge marker til gulerødder, hvis skadestærsklen var overskredet.

Nu har et projekt om brug af fangafgrøder vist, at det kan lade sig gøre at nedbringe antallet så meget, at gulerodsavl kan lade sig gøre. Nøglen er at nedmulde fangafgrøden på det rigtige tidspunkt.

## Langt over skadestærskel

I 2017 gik tre jyske gulerodsavlere i samarbejde med GartneriRådgivningen i gang med at afprøve en tysk strategi til bekæmpelse af rodgallenematoder, *Meloidogyne hapla*. Strategien består af tre trin: fangafgrøde, sortbrak og efterafgrøde. For en nærmere beskrivelse, se boksen næste side.

De tre lokaliteter var udvalgt efter, hvor der har været store skadestab i gulerød-

der grundet rodgallenematoder. Niveauerne var da også skyhøje i efteråret 2016: På to af lokaliteterne var der over 1.000 rodgallenematoder pr. 100 ml jord, hvilket er langt over skadestærsklen på 50 nematoder pr. 100 ml jord.

## Tidlig etablering vigtigt

I den tyske strategi etableres en fangafgrøde bestående af blodkløver, vintervikke og rajgræs i slutningen af august. I 2016 blev fangafgrøden etableret på forskellige tidspunkter på de tre lokaliteter (se tabel 1).

Som vi ved fra efterafgrøder, er etableringstidspunktet vigtigt for at opnå en god etablering. De senest såede fangafgrøder dækkede dårligt i efteråret og det tidlige forår, og vi var derfor spændte på, om de havde den ønskede effekt mod rodgallenematoderne.

## Nedmuldning skal times

I foråret 2017 blev der holdt øje med udviklingen af temperatursummen i jorden ved hjælp af temperaturloggere

nedgravet i 10 cm dybde. Fangafgrøden skal nedmuldes, inden næste generation af rodgallenematoder er udviklet. Her blev det tydeligt, at man ikke kan bruge en generel temperatursum for området, som for eksempel den man kan finde på LandbrugsInfo. Udviklingen i jordtemperatur er stærkt afhængig af den grønne biomasse, der står over jorden. Hvis afgrøden er tynd, bliver jorden meget hurtigere varm, end hvis der står en tæt, grøn masse. Fangafgrøden skal efter den tyske strategi nedmuldes efter 300-350 graddage over 8°C.

På lokalitet B, hvor fangafgrøden var sået sent, blev temperatursummen på 300 graddage allerede nået den 4. juni, mens temperatursummen på samme tidspunkt på lokalitet A kun var på cirka 200 graddage. Her var fangafgrøden etableret en måned tidligere end på lokalitet B. På alle tre lokaliteter blev fangafgrøden nedmuldet den 10. juni.

## Fangafgrøderne virker

Umiddelbart efter nedmuldning blev der udtaget jordprøver til analyse for antallet af rodgallenematoder. For hver lokalitet blev der både taget jordprøve, der hvor der var sortbrak og i en kontrolparcel med enten korn eller fangafgrødeblandning, som ikke var blevet nedmuldet. Resultaterne gav den første indikation af, at fangafgrøden havde virket: Der, hvor der var sortbrak, fandt vi mellem nul og 10 rodgallenematoder pr. 100 ml jord, mens niveauet i kontrolparcellerne alle steder var over skadestærsklen. Ét sted var niveauet helt oppe på 1.610 rodgallenematoder pr. 100 ml jord i kontrolparcellen, mens det i strategiparcellen var faldet fra 2.350 til 10 rodgallenematoder pr. 100 ml jord. Resultaterne for de enkelte lokaliteter kan ses i tabel 2.

## Efterafgrøde skal holde på N

Skal arealet bruges til almindelige gulerødder, er det naturligvis ikke en mulighed at etablere kulturen samme år, som man nedmulder fangafgrøden. Kunsten er derfor at holde niveauet af rodgallenematoder nede, samtidig med at man bevarer jordfrugtbarheden indtil næste år, hvor der kan etableres gulerødder. For at afhjælpe eventuelle problemer med udvaskning og jordstruktur, der kan opstå ved længere tids sortbrak, er det en del af strategien at etablere en efterafgrøde, som ikke er vært for rodgallenematoder. I den tyske strategi er sorthavre i udsædsmængde på 70 kg pr. hektar valgt som efterafgrøde, da den er resistent

*Sorthavren (til venstre) står sund, mens den almindelige havre (til venstre) er ramt af svampesygdomme. Billedet er fra 1. november 2017.*



overfor rodsårsnematoden, *Pratylenchus penetrans*, som også kan optræde som skadevolder i gulerødderne.

I projektet forsøgte nogle af avlerne at bruge almindelig havre i stedet for sorthavre. Her såede man 150 kg ud pr. hektar. Det viste sig, at almindelig havre lettere blev angrebet af rust og ikke står så sund som sorthavren, som det fremgår af billedet.

Hvad det får af betydning for næringsstofftilgængeligheden i foråret, vides ikke endnu, men vi forventer, at der vil være en større mængde kvælstof, der går tabt ved brug af almindelig havre end ved sorthavre.

### Rettidig og omhyggelig etablering

Desuden kan det give ukrudtet en fordel, at den almindelige havre er mere lysåben, ligesom det er tilfældet, når der ikke er græs i fangafgrødeblandingen, eller den ikke er etableret rettidigt. For at strategien skal virke, og der samtidig ikke skal opformeres ukrudt eller tabes kvælstof, er det derfor vigtigt, at man er opmærksom på omhyggelig etablering af både fang- og efterafgrøde, mens effekten på rodgallenematoderne ser ud til at være god, selvom fangafgrøden er forholdsvis dårligt etableret. ■

## Den tyske strategi til bekæmpelse af rodgallenematoder

**Trin 1:** Etablering af fangafgrøde efter høst af korn i slutningen af august. I den oprindelige strategi er fangafgrøden kløvergræs iblandet vintervikke. I foråret stoppes fangafgrøden, før reproduktionen af rodgallenematoder starter, ved enten at pløje eller fræse den ned. Der kan eventuelt tages et slæt til foder/ grøngødning inden nedmuldning. Nedmuldningen sker efter 300 graddage over 8 grader.

**Trin 2:** Efter nedmuldning af fangafgrøden holdes jorden sortbrak i juni-juli for at sulte rodgallenematoder, som måtte have overlevet nedmuldning af fangafgrøden.

**Trin 3:** I august sås en efterafgrøde, som ikke er værtsplante for rodgallenematoder for at holde på kvælstof. Det anbefales at bruge sorthavre, men andre enkimbladede kan også bruges.

Projektet er støttet af Promilleafgiftsfonden for frugtavl og gartneribrug og fra Miljø- og Fødevareministeriets Erhvervsudviklingsordning 2016.

Tabel 1. Oversigt over fangafgrøder i projektet. Der er alle steder anvendt en blanding af vintervikke, rødkløver, rajgræs.

Lokalitet	Bemærkninger	Etableringstidspunkt
A	Flot etablering, afgrøde skyggede godt for ukrudt. Der blev taget et slæt d. 3. juni 2017	26. august 2016
B	Sen etablering resulterede i dårlig dækning og højt ukrudtstryk, bl.a. mange hejrenæb	29. september 2016
C	Vikke og kløver græsset kraftigt ned af vildt i efterår/vinter. Derfor var fangafgrøden lysåben. Medium ukrudtstryk med bl.a. gåsefod og hejrenæb	5. september 2016

Tabel 2. Oversigt over fund af rodgallenematoder i jordprøver udtaget under og efter fangafgrøde. \* Ved etablering

Antal rodgallenematoder i 100 ml jord					
Lokalitet		September '16 Fangafgrøde*	Marts '17 Fangafgrøde	August '17 Sortbrak	November '17 Efterafgrøde
A	Strategi	12	30	10	0
	Kontrol	69	30	63	30
B	Strategi	2368	2350	10	20
	Kontrol	693	100	1610	517
C	Strategi	1749	190	0	10
	Kontrol	1088	170	400	67

Løbende udtagning af jordprøver til undersøgelse for rodgallenematoder er en vigtig del af projektet.



Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:  
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Miljø- og Fødevareministeriet  
NaturErhvervstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond  
for udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020

