



Nematodeanalyser er som et kig i kaffegrums

De vigtigste nematodearter, man skal se efter i jordprøveanalyser, er cyste-, rodgalle- og rodsårnematoder. For de øvrige plantepatogene nematoder ved vi kun lidt om betydningen

✍ Lars Møller, HortiAdvice,
lrm@hortiadvise.dk

📷 Stig F. Nielsen

Plantepatogene nematoder i jorden kan være årsag til udbytteskab og kvalitetsproblemer. Derfor kan det være en god ide at tage jordprøver inden etablering af for eksempel gulerødder. Analyseresultatet fra laboratorierne er ofte en lang liste af latinske navne på nematodearter, hvor det kan være svært at vide, hvilke der er skadelige, og hvor mange der skal til, for at skadetærsklen overskrides.

De vigtigste nematodearter, man skal se efter i jordprøveanalyser, er cyste-, rodgalle- og rodsårnematoder. For de øvrige plantepatogene nematoder ved vi kun lidt om betydningen, men vi kan godt sige noget om, hvorvidt der er få eller mange.

Oplys, hvilken afgrøde

Hvis man skriver til laboratoriet, at jordprøven er taget før en gulerodskultur, vil laboratoriet med farvekoder angive, hvilke nematodearter der i antal overskrider skadetærsklen.

Det er min oplevelse, at næsten alle økologiske marker indeholder en eller flere nematodearter, som ifølge laboratorierne overskrider skadetærsklerne. Følger man deres skadetærskler, skal man lede længe efter dyrkningseget jord.

Jeg har gennem årene taget en hel del jordprøver inden produktion af gulerod, pastinak og persillerod og kun for cystenematoder (*H. carotae*) og rodgallene (M. hapla) fundet sammenhæng mellem analyseresultaterne og udbyttetab i rodfrugter.

Rodsårnematoden, *Pratylenchus penetrans*, kan også give korte rødder, men et højt indhold i jorden er ingen garanti for



Konsulent Lars Møller, HortiAdvice, udtager jordprøver til analyse

skader i gulerødder. Der er altså andre forhold, som også har betydning for eksempel nyttenematoder eller nyttesvampe.

Højt eller lavt antal

Hvornår er indholdet i jordprøven højt, og hvornår er det lavt? Resultater af over 250 jordprøver udtaget gennem de seneste 8-9 år på let jord i Jylland og enkelte jordprøver på Sjælland fremgår af tabel 1.

Jordprøverne er fortrinsvis udtaget om efteråret i økologiske marker. Her kan man se, hvilke kendte plantepatogene

nematodearter, som hyppigst findes i jordprøverne. Det latinske navn består først af et slægtsnavn og derefter et artsnavn. "Spp." angiver øvrige arter inden for den pågældende slægt. Arter af rodsårnematoder inden for slægten *Pratylenchus* er dem, som hyppigst findes i jordprøverne. Over 90 procent af jordprøverne indeholder således *P. crenatus* i større eller mindre antal. For *P. crenatus* viser tabel 1, at der i gennemsnit af alle positive prøver er fundet 321 styk pr. 100 ml jord. Gennemsnitstallet påvirkes dog meget af, om der findes enkelte prøver med store mængder af den pågældende art. For eksempel kan man se af tabellen, at der i én jordprøve blev fundet hele 2.801 styk af *P. crenatus*.

Medianen skiller lavt og højt

En bedre metode til beskrivelse af en population, som ikke følger en normalfordelingskurve, er at inddele antallet i fraktiler. I tabel 1 har jeg valgt medianen. Hvis prøverne opdeles i to halvdele med de laveste i den ene halvdel og de højeste i den anden halvdel – så er medianen det antal, som lige præcis adskiller de to grupper. Ligger antallet under media-

Projektet 'Fangafgrøder mod nematoder i frilandsgrønsager' har fået

- støtte af Produktionsafgiftsfonden for frugt og gartneriprodukter.
- støtte af Promilleafgiftsfonden for frugtavl og gartneribrug.
- tilskud fra Miljø- og Fødevareministeriets Erhvervsudviklingsordningen 2016 - udviklingsprojekter: "Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne: Danmark og Europa investerer i landdistrikterne".

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



Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen

nen, er antallet lavt. Ligger antallet over medianen, er antallet højt. Tabel 1 kan således bruges til at vurdere, om det man finder i jordprøven, er højt eller lavt under danske forhold.

Den for gulerødder mest betydende art på sandjord er rodgallenematoden (M. hapla). Medianen for alle positive prøver er 50. Det er også typisk den skadestærskel laboratorierne anvender.

Som at kigge i kaffegrums

Alle de angivne nematodearter er plantepatogene (gulerødder er dog ikke værtsplante for *Ditylenchus* spp.). Men hvor skadelige de er, kan være svært at

vurdere, når man ikke kan se rødderne og skaderne.

Går man i en gulerodsmark og betragter gulerodstoppen, kan man typisk finde bladlus, minerfluer og viklerlarver. Selv om gulerod er værtsplante, og de ernærer sig af gulerødder, er deres skadevirkning meget begrænset.

Vi har desværre ikke samme mulighed for at "se" skaden af de mange nematodearter, som angriber rødderne. Derfor kan nematodeanalyser være lidt som at kigge i kaffegrums.

Tabel 1 kan måske give indtryk af, hvornår der er mange, og hvornår der er få af de forskellige arter.

Nytnematomer vigtige

Et af laboratorierne (HLB) tæller også andre nematodearter, end dem der er plantepatogene. Man kunne også kalde dem nytnematomer, da de på den ene eller anden måde enten medvirker til omsætningen i jorden eller direkte hæmmer udviklingen af patogene nematoder. Af de lidt over 100 jordprøver, som er analyseret for nytnematomer, var der i gennemsnit 2.903 nytnematomer. 6.050 styk var det højeste, og medianen er 2.680 styk pr. 100 ml jord. Ifølge laboratoriet vil risikoen for skader af de patogene nematoder være mindre, hvis antallet af nytnematomer er højt. ■

Tabel 1. Arter af nematoder i godt 250 jordprøver overvejende udtaget om efteråret fra marker med sandjord i Nord-, Vest-, Midt- og Østjylland fra perioden 2011-2018 og fortrinsvis økologiske marker.

	Nematodearter	% af prøverne ¹⁾	Middel antal ²⁾	Maks antal ³⁾	Median ⁴⁾
			Antal nematoder pr. 100 ml		
Rodgalle-nematoder	M. hapla	50	206	2250	50
	M. naasi	5	73	721	-
Rodsårs-nematoder	Pratylenchus spp.	9	291	1734	145
	P. crenatus	92	321	2801	243
	P. neglectus	72	120	1664	51
	P. penetrans	83	117	2180	39
	Paratylenchus spp.	46	46	496	15
	P. projectus	0,4	10	10	-
	P. bukowinensis	0,4	45	45	-
	Tylenchorhynchus spp.	77	166	1535	120
	T. dubius	24	147	1325	86
	Ditylenchus spp. ⁶⁾	0,4	10	10	-
	Rotylenchus spp.	3	17	31	-
Stubrods-nematoder	(Para)Trichodoridae spp.	17	30	170	10
	P. pachydermus	75	24	138	17
	T. similis	9	13	90	6
	T. primitivus	24	23	84	17
	T. viruliferus	25	21	156	9
	T. cylindricus	0,4	20	20	-
Andre	Longidorus spp. ⁵⁾	9	20	150	10
	Helicotylenchus spp.	15	79	500	20
	H. pseudorobustus	10	240	1125	125
	Cystenematoder ⁷⁾	14	156	2525	30

¹⁾ Procent af prøverne, hvor de pågældende nematoder forefindes.

²⁾ Gennemsnitlige antal nematoder ud af de prøver, hvor nematodearten findes.

³⁾ Det højeste antal nematoder fundet i en prøve.

⁴⁾ Medianen af alle positive prøver. Medianen er det antal, hvor 50% af prøverne har et lavere indhold, og den anden halvdel af prøverne har et højere indhold nematoder.

⁵⁾ Primært *Longidorus elongatus*.

⁶⁾ Gør ingen skade og opformeres ikke.

⁷⁾ Alle arter, herunder også gulerodscystenematoder som kun findes på Sjælland.
spp. = "species" og betyder "alle øvrige arter inden for slægten"