



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Overlevelse av PCN etter behandling i SoilSaver

NIBIO RAPPORT | VOL. 10 | NR. 20 | 2024



Marit Skuterud Vennatrø

Bioteknologi og plantehelse, Avdeling Virus, bakterier og nematoder

TITTEL/TITLE

Overlevelse av PCN etter behandling i SoilSaver

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Marit Skuterud Vennatrø

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
25.10.2023	10/20/2024	Åpen	11166-6	23/01510
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-03466-7	2464-1164	12	0	

OPPDRAKSGIVER/EMPLOYER:

Lindum AS

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Katarzyna Krajewska

STIKKORD/KEYWORDS:

Planteparasittære nematoder,
potetcystenematode, PCN, SoilSaverPlant parasitic nematodes, potato cyst nematode,
PCN, SoilSaver

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Nematologi

Nematology

SAMMENDRAG:

Formålet med oppdraget var å undersøke om potetcystenematode (PCN) overlever etter behandling med vanddamp i SoilSaver. Resultatene viser at varmebehandling med damp i SoilSaver påvirker potetcystenematode sin nevene til å klekke fra eggene. Det er ikke funnet larver eller egg som har overlevd behandling i noen av gjentakene.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Viken

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Ås

STED/LOKALITET:

NIBIO, Høgskoleveien 7, Ås

GODKJENT /APPROVED



NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Innhold

1	Formål.....	4
2	Innledning.....	5
3	Metode	6
3.1	Cyster til forsøket	6
3.2	Behandling i SoilSaver.....	6
3.3	Klekkeforsøk	7
4	Resultater	8
5	Konklusjon	9

1 Formål

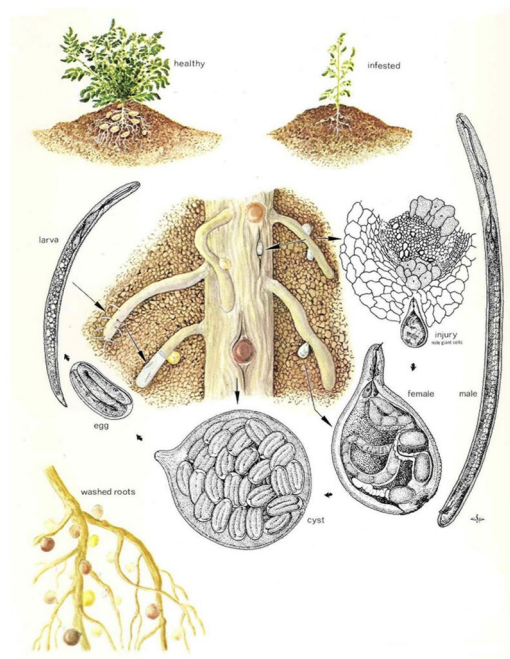
Formålet med oppdraget var å undersøke om potetcystenematode (PCN) overlever etter behandling med vanndamp i SoilSaver.

2 Innledning

Potetcystenematode (PCN) er en global planteskadegjører som kan gjøre omfattende skade i potet. PCN er spesialisert, kan overleve lange perioder uten vertsplante og spres lett med jord (Brodie and Marks 1998). Bekjempelse av PCN er dessuten utfordrende fordi det er begrenset tilgang på resistente potetsorter og kjemiske tiltak. På bakgrunn av dette er PCN definert som karanteneskadegjører i Norge (LMD 2019), Europa (EPPO 2021), USA (USDA 2020), Canada (CFIA 2021) og i de fleste andre områder der det dyrkes potet.

Potetcystenematode (PCN) har sitt opphav i Andes i Sør Amerika, og ble sannsynligvis innført til Europa i forbindelse med foredlingsarbeid rundt 1850 (Brodie and Marks 1998). I Norge ble PCN påvist for første gang i 1955 (Øydvin 1978), og har siden den gang spredt seg til de fleste områder der det dyrkes potet.

Potetcystenematode (PCN) overlever svært lenge i jord. Eggene ligger beskyttet inne i cyster, og kan overleve i jord uten vertsplante i over 20 år (Varandas, Egas et al. 2020). Larvene klekker fra eggene først når de registrerer signalstoffer fra vertsplantens røtter. Larven søker seg frem til rotspissen, trenger inn i rotvevet og etablerer næringsopptak. Hunnen sveller opp til en hvit/gul kule som blir synlig på rotoverflaten, og fylles med egg. Mot slutten av sesongen vil hun dø, og omdannes til en cyste som faller av roten. Cysten blir liggende i jorden inntil en ny vertsplante induserer klekking (Brodie and Marks 1998).



Figur 1. Livssyklusen til PCN (Wainer and Dinh 2021)

Fordi eggene kan overleve lenge inne i cystene er PCN svært vanskelig å bekjempe. Arealer med funn av PCN pålegges derfor strenge restriksjoner i mange år. Ved funn av hvit PCN vil det aktuelle arealet bli lagt i 40 års karantene.

3 Metode

3.1 Cyster til forsøket

Cyster ble i forkant oppformert på mottakelig potetsort (mandel) i vekstrom i henhold til EPPO (2017), ved at cystene ble pakket i nylonposer (smitteenheter) med 20 cyster fra en ren *G. rostochiensis* populasjon. Smitteenhetene ble lagt i pottes med poteter, som deretter stod i vekstrom under kontrollerte forhold i tre måneder. Ved endt vekst ble jorden i pottene tørket ut, og ekstrahert med Fenwick kanne (EPPO 2013). Cystene ble deretter tørket, og oppbevart kjølig (4 °C) i seks måneder for å bryte diapausen. Etter at hvileperioden var fullført, ble det laget nye smitteenheter med 20 cyster i hver pose for bruk i dampeforsøket.



Figur 2. Cyster og smitteenheter brukt til forsøket. Foto: M. S. Vennatrø

3.2 Behandling i SoilSaver

Smitteposer ble behandlet i SoilSaver. Det ble gjort 7 gjentak med samme temperaturforløp. Etter behandling ble smitteenhetene oppbevart i kjølerom i 4 uker før klekkforsøket ble satt i gang.

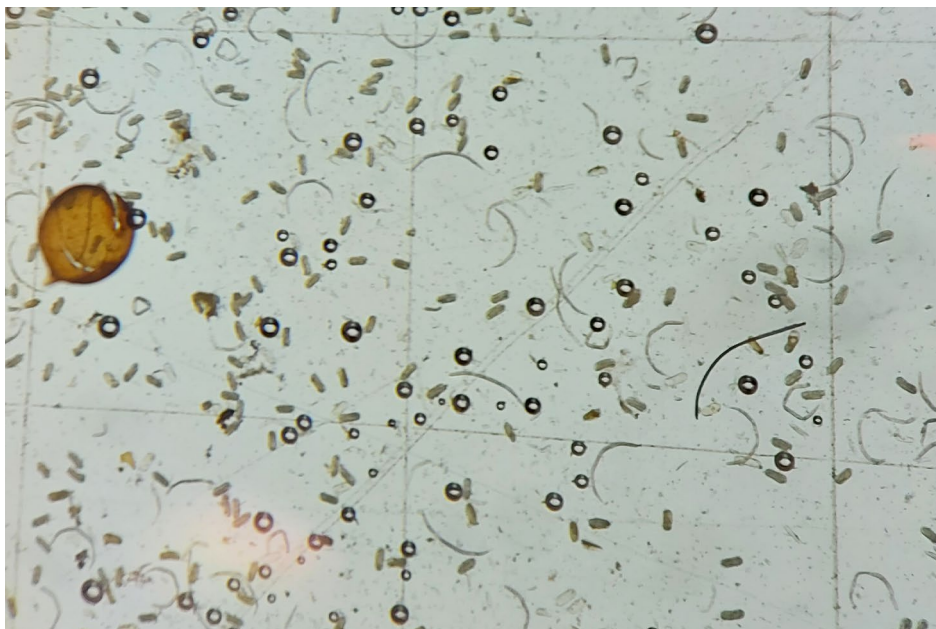
3.3 Klekkeforsøk

Smitteenhetene ble lagt i glass med poteteksudat for klekking som beskrevet i EPPO (2017).

Hver syvende dag ble rotteksudatet skiftet, og antall klekkede larver ble registrert. Prosessen ble gjentatt i seks uker. Ved siste registrering ble cystene knust, og resten av innholdet (levende/dødt) i cystene ble registrert.



Figur 3. Cyster og smitteenheter brukt til forsøket. Foto: M. S. Vennatrø



Figur 4. Cyste med døde egg og laver. Foto: M. S. Vennatrø

4 Resultater

Tabell 1. viser antallet egg og juveniler som er funnet i klekkeforsøket.

Gjentak	Antall juveniler og egg							
	Kontroll*	7 dager	14 dager	21 dager	28 dager	35 dager	42 dager	Avslutning
1	5802	0	0	3 døde	7 døde	0	0	4.200 døde
2	4681	0	0	0	0	0	0	10.000 døde
3	4251	0	0	0	0	0	0	5.100 døde
4	5706	0	0	0	0	0	0	7.000 døde
5	4914	0	0	0	0	0	0	6.900 døde
6	5965	0	0	0	0	0	0	7.100 døde
7	6048	0	0	1 død	0	3 døde	0	6.500 døde

*alle levende

Det ble ikke funnet levende egg eller juveniler i noen av gjentakene. I gjentak 1 og 7 er det funnet døde juveniler etter 21, 28 og 35 dager. Det kan ikke utelukkes at disse juvenilene har klekket fra egget, og at de deretter har dødd. Undersøkelse av cystens innhold ved forsøkets avslutning viser at cystene inneholder mange døde larver og egg. Siden det har vært god klekking i kontrollen, antyder det at innholdet i cystene var vitalt ved forsøksstart, og at behandlingen har påvirket egg og larver slik at de ikke overlever.

5 Konklusjon

Resultatene viser at varmebehandling med damp i SoilSaver påvirker potetcystenematode sin nevene til å klekke fra eggene, og at dersom juveniler klekker har de dødd innen kort tid. Det er ikke funnet larver eller egg som har overlevd behandling i noen av gjentakene.

Litteraturliste

Brodie, B. B. and R. J. Marks (1998). Potato Cyst Nematodes. Biology, Distribution and Control, CAB International.

EPPO (2013). PM 7/119 (1) Nematode extraction. file:///C:/Users/MaVe/Downloads/pm7-119-1-en%20(4).pdf, EPPO.

EPPO (2023) [Globodera pallida \(HETDPA\)\[Categorization\]](#) | EPPO Global Database, [Globodera rostochiensis \(HETDRO\)\[Categorization\]](#) | EPPO Global Database

LMD (2019). "Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere." from <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2000-12-01-1333>.

Varandas, R., et al. (2020). "Potato cyst nematodes: New solutions to an old problem." Crop protection 137

Wainer, W. and Q. Dinh (2021). "Taxonomy, Morphological and Molecular Identification of the Potato Cyst Nematodes, *Globodera pallida* and *G. rostochiensis*." Plants 10: 1-21.

Øydvin, J. (1978). "Studies on Potato Cyst Nematodes *Globodera* spp. (Skarbilovich) and the use of plant resistance against *G. rostochiensis* (Woll.) in Norway." Växtskyddsrapporter 2: 1-37.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.