



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



Overvåknings- og kartleggingsprogram *Meloidogyne chitwoodi* og *M. fallax* 2023

NIBIO RAPPORT | VOL. 10 | NR. 39 | 2024



Marit Skuterud Vennatrø
Bioteknologi og plantehelse, Avdeling Virus, bakterier og nematoder

TITTEL/TITLE

Overvåknings- og kartleggingsprogram for *Meloidogyne chitwoodi* og *Meloidogyne fallax* 2023

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Marit Skuterud Vennatrø

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
15.03.2024	10/39/2024	Åpen	51075	20/00398
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-03489-6		2464-1162	24	1

OPPDRAKSGIVER/EMPLOYER:

Mattilsynet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Anne Marit Øverlien

STIKKORD/KEYWORDS:

Kartlegging, forekomst, karanteneskadegjørere, rotgallnematode, potet, Norge, *Meloidogyne fallax*, *Meloidogyne chitwoodi*, Norge

Surveillance, occurrence, quarantine pests, root knot nematode, potatoes, Norway, *Meloidogyne fallax*, *Meloidogyne chitwoodi*, Norway

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Nematologi

Nematology

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Formålet med kartleggingsprogrammet «Skadegjørere i potet» er å få kunnskap om status med hensyn til forekomst av planteskadegjørerne lys ringråte (*Clavibacter michigaensis* spp.), mørk ringråte (*Rastonia solancearum*), rotgallnematodene *Meloidogyne chitwoodi* og *M. fallax* samt potetkreft (*Synchytrium endobioticum*) i norsk produksjon av mat- og industripotet.

Denne rapporten omhandler status for rotgallnematodene *M. chitwoodi* og *M. fallax*. Resultater fra kartlegging av øvrige skadegjørere finnes i egne rapporter.

Rotgallnematoder (*Meloidogyne* spp.) er en stor gruppe obligate planteparasittære nematoder som finnes over hele verden. Skadene etter rotgallnematoder forringer både kvalitet og avling, og gir store avlingstap på verdensbasis.

M. chitwoodi og *M. fallax* har mange vertsplanter, og er vanskelige å bekjempe dersom de etablerer seg. Derfor ansees disse artene som alvorlige planteskadegjørere, og som en trussel mot europeisk potet- og gulrotproduksjon. Både *M. chitwoodi* og *M. fallax* er påvist i Europa i begrenset omfang. Begge artene er de senere årene funnet i Sverige, og i 2022 ble *M. chitwoodi* påvist for første gang i Danmark. *M. chitwoodi* og *M. fallax* er ikke påvist i Norge, men det er risiko for at begge artene kan etablere seg, og dermed gjøre omfattende skade i norsk potet- og gulrotproduksjon.



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Siden 2019 har NIBIO analysert 1674 prøver av mat- og industripotet, derav 291 prøver i 2023. I 2019 ble det også tatt ut 70 prøver fra settepotetproduksjon. Det er ikke påvist *M. chitwoodi* og *M. fallax* i prøvene som er tatt ut i perioden 2019-2023.

Resultatene fra kartleggingen i Norge i perioden 2019-2023 for *Meloidogyne fallax* og *Meloidogyne chitwoodi* iht. Til ISPM 8 er å anse som «absent, pest not recorded».

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Viken
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Ås
STED/LOKALITET: NIBIO, Høgskoleveien 7, Ås

GODKJENT /APPROVED

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

NAVN/NAME

NAVN/NAME



Forord

Overvåkningsprogrammet «Skadegjørere i potet» gjennomføres for å få kunnskap om status med hensyn til forekomst av lys ringråte (*Clavibacter michigaensis* spp.), mørk ringråte (*Rastonia solancearum*), rotsårnematodene *Meloidogyne chitwoodi* og *M. fallax* samt potetkreft (*Synchytrium endobioticum*) i norsk produksjon av mat- og industripotet.

Denne rapporten beskriver resultatene fra analysene NIBIO har utført for rotgallnematodene *M. chitwoodi* og *M. fallax* i forbindelse med OK-programmet Skadegjørere i potet 2022. Resultatene fra undersøkelsene for lys- og mørk ringråte og potetkreft er beskrevet i egne rapporter.

Ås, 15.03.2024

Marit Skuterud Vennatrø

English summary

The purpose of the project “Quarantine pests in potatoes” is to determine the status of the presence of the potato diseases *Clavibacter michigaensis* spp, *Rastonia solancearum* and *Synchytrium endobioticum* and the root knot nematode species *Meloidogyne chitwoodi*, and *M. fallax* in Norwegian potato production.

This report concerns the status for *M. chitwoodi* and *M. fallax*. Results from the assessment of *Clavibacter michigaensis* spp, *Rastonia solancearum* and *Synchytrium endobioticum* are available in separate reports.

Root knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) are a large group of obligate plant parasites considered as one of the key nematode pests occurring world-wide. The damage caused by root knot nematodes affects both yield and quality.

M. chitwoodi og *M. fallax* have a broad host range and are extremely difficult to control once established. Both species are considered serious plant pests, and a threat to European potato and carrot production. *M. chitwoodi* and *M. fallax* are present in many countries in Europe, and recently reported in Sweden (2018) and Denmark (2022).

M. chitwoodi and *M. fallax* have yet to be detected in Norway. If introduced, there is a likely risk of establishment, and consequently a risk of extensive damage to Norwegian potato and carrot production.

In 2019 - 2023, NIBIO analyzed 1674 samples of ware and commercial potatoes for detection of *M. chitwoodi* and *M. fallax*. 291 samples were analyzed in 2023. 70 of the samples taken in 2019 were of certified seed potatoes. No nematode pests were detected in the samples analyzed.

The surveillance of *Meloidogyne fallax* og *Meloidogyne chitwoodi* conducted in Norway in 2019-2023 (ISPM 8) concludes that both species have status as «absent, pest not recorded».

Innhold

1	Innledning.....	7
1.1	Formålet med OK-programmet.....	7
1.2	Kort om <i>M. chitwoodi</i> og <i>M. fallax</i>	7
1.3	Skadegjørernes status i plantehelseregelverket.....	9
1.4	Kartlegging av <i>M. chitwoodi</i> og <i>M. fallax</i> i Norge.....	9
2	Prøveuttak og analyser.....	10
3	Resultater.....	11
4	Diskusjon.....	12
5	Konklusjon.....	13
	Referanser.....	14
	Vedlegg.....	15

1 Innledning

1.1 Formålet med OK-programmet

Denne rapporten omhandler arbeidet NIBIO har utført på oppdrag fra Mattilsynet vedr. rotgallnematodene *Meloidogyne chitwoodi* og *M. fallax* i OK-programmet «Skadegjørere i potet» 2022. OK-programmet omfattet også undersøkelser for planteskadegjørerne lys- og mørk ringråte og potetkreft, se egne rapporter.

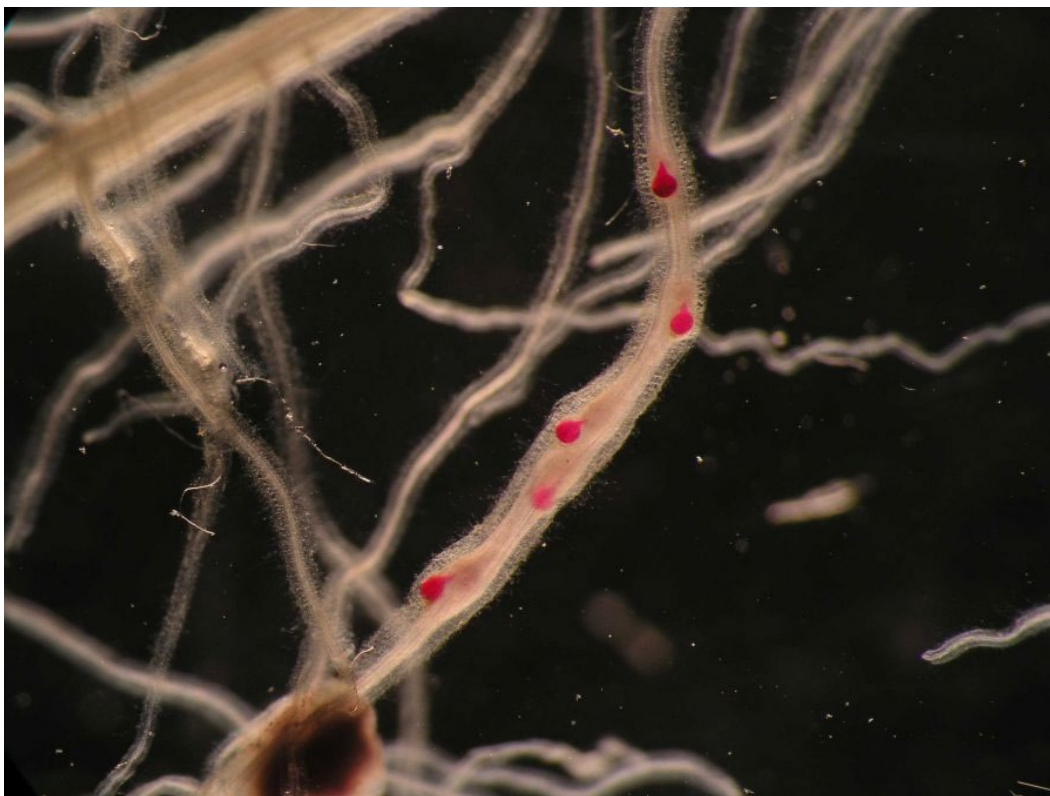
1.2 Kort om *M. chitwoodi* og *M. fallax*

Rotgallnematoder (*Meloidogyne* spp.) er en stor gruppe obligate planteparasittære nematoder som finnes over hele verden. Så langt er det beskrevet om lag 100 arter som gjør skader på svært mange ulike planter (Jones et al., 2013). De viktigste rotgallnematodeartene i subtropiske områder er *M. arenaria*, *M. javanica*, *M. incognita*, mens *M. hapla* gjør store skader i tempererte områder (Perry, 2009). Globalt er rotgallnematoder svært viktig økonomisk. Skadene etter rotgallnematoder forringer både kvalitet og avling, og gir store avlingstap på verdensbasis. Sasser (1987) anslår at 12.3% av avlingen til de 40 viktigste landbruksvekstene går tapt hvert år på grunn av skader påført av rotgallnematoder.

Rotgallnematoder infiserer vertsplantens rotsystem om våren. Inne i rotvevet starter næringsopptaket, og etter hvert vil nematoden legge egg. Plantens vekst blir påvirket fordi røttene ikke lenger klarer å ta opp vann og næring som normalt. Etter hvert vil det dannes karakteristiske galler på røttene.



Figur 1: Symptomer på potens overflate kan forekomme som nekroser rundt nematodens inngangssår, men selv en omfattende infeksjon gir ikke nødvendigvis tydelige symptomer (Perry, 2009). Foto: M. S. Vennatrø.

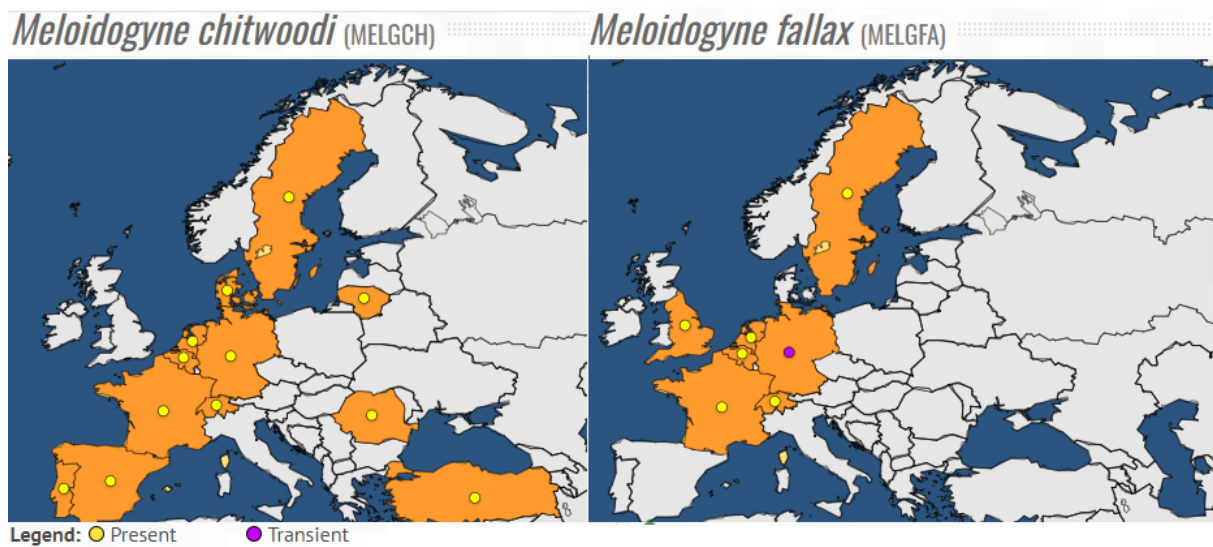


Figur 2: Røtter infisert med rotgallnematoder (farget rosa) som har etablert næringsopptak. Foto: ILVO, Belgia.



Figur 3: Potetfelt infisert med rotgallnematoder. Foto: ILVO, Belgia.

M. chitwoodi og *M. fallax* har stort vertspekter og er vanskelige å bekjempe ved etablering. Derfor ansees disse artene som alvorlige planteskadegjørere, og som en trussel spesielt mot europeisk potet- og gulrotproduksjon (EPPO, 2016). I følge EPPO (2021) er både *M. chitwoodi* og *M. fallax* påvist i Europa i begrenset omfang. Begge artene er påvist i Sverige. *M. chitwoodi* ble påvist første gang i Sølvesborg (Blekinge) i 2017, og ble deretter funnet i Kristianstad våren 2018 (EPPO-Reporting-Service, 2018). *M. fallax* ble påvist første gang i Kristianstad i mai 2018, og deretter i Laholm i 2020 (EPPO-Reporting-Service, 2020). I oktober 2023 ble *M. chitwoodi* påvist for første gang i stivelsespotet i Viborg Danmark (EPPO-Reporting-Service, 2024). *M. chitwoodi* og *M. fallax* er så langt ikke påvist i Norge, men det er risiko for at begge artene kan etablere seg og gjøre omfattende skade i potet og gulrot i Norge (Magnussen et al., 2002).



Figur 4: *M. chitwoodi* og *M. fallax* er utbredt i Europa i begrenset omfang (EPPO, 2024).

1.3 Skadegjørernes status i plantehelseregelverket

M. chitwoodi og *M. fallax* er regulert som karanteneskadegjørere i forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere (FOR-2000-12-01-1333, 2000), der de er listet i vedlegg 1.

M. chitwoodi og *M. fallax* er også oppført på EPPO's A2 liste (EPPO, 2019-09).

1.4 Kartlegging av *M. chitwoodi* og *M. fallax* i Norge

OK-programmet startet i 2019. De siste fem årene er det analysert totalt 1674 prøver av mat- og industripotet, og 70 prøver fra produksjon av settepoteter.

2 Prøveuttak og analyser

Mattilsynet var ansvarlig for prøvetakingen fra produsenter av mat- og industripotet. Hver prøve representerte ett parti, og bestod av 200 knoller fra samme sort. Prøvene ble tatt ut fra lager etter opptak. Prøvene ble merket, og sendt til Kimen Såvarelaboratoriet som inkuberte prøvene slik at de var klare for nematodeanalyser hos NIBIO. Hos NIBIO ble prøvene registrert, og deretter kontrollert for symptomer av *M. chitwoodi* og *M. fallax*. Alle analyser ble gjort i henhold til EPPO PM 3/69 (1) (EPPO, 2019), EPPO PM 7/41 (3) (EPPO, 2016) og EPPO PM 7/119 (1) (EPPO, 2013).



Figur 5: Etter mottak på nematodelaboratoriet ble prøvene kontrollert visuelt før hver knoll ble skåret i skiver.
Foto: M. S. Vennatrø.



Figur 6: Fra poteter med symptomer som lignet skader etter rotgallnematoder i potet ble det skåret ut biter fra overflaten (skall og kjøtt). Foto: M. S. Vennatrø.



Figur 7: Potetbitene ble lagt på filterpapir i trakt med vann, for at nematodene skal trekke ut av skall og kjøtt. Etter 24 timer ble vannet tappet av, prøven ble redusert og analysert i lupe. I noen av prøvene ble det funnet råtenematoder (bilde til høyre). Råtenematoder er ikke planteparasittære, men kan ligge i råteskader i potetens overflate. Foto: M. S. Vennatrø.

3 Resultater

I 2023 mottok NIBIO totalt 291 prøver for analyse av *M. chitwoodi* og *M. fallax* fra fire av Mattilsynets fem regioner (vedlegg 1). Prøvene er tatt hos 86 produsenter av mat- og industripotet. Det ble ikke tatt ut prøver i Region Nord.

Tabell 1: Potetprøver fordelt på Mattilsynets regioner og antall produsenter.

Region	Antall prøver	Antall produsenter
Region Midt	105	33
Region Nord	0	0
Region Stor-Oslo	20	8
Region Sør og Vest	35	13
Region Øst	131	32
Totalt	291	86

Det ble tatt ut prøver av totalt 32 ulike potetsorter. Fordelingen mellom sortene er nokså lik prøvene fra 2022. I 2023 ble det tatt ut flest prøver av sortene Asterix, Lady Claire og Fakse.

Tabell 2: Potetsorter representert i prøveuttaket i 2023.

Potetsort	Antall prøver	Potetsort	Antall prøver
Asterix	52	Troll	3
Lady Claire	42	Berle	1
Fakse	27	Celandine	2
Mandel	26	Laila	2
Beate	23	Sorba	1
Innovator	22	Anouk	1
Folva	13	Berber	1
Pimpernell	13	Balder	1
Kuras	12	Carolus	1
Peik	10	Colomba	1
Nansen	9	Evolution	1
Kerrs Pink	6	Rutt	1
Cerisa	4	Saturna	1
Oleva	4	Taurus	1
Bruse	3	Ukjent	1
Lady Britta	3		
Solist	3	32 sorter	291 prøver

Det ble ikke funnet *M. chitwoodi* eller *M. fallax* i prøvene som ble tatt ut i 2023.

4 Diskusjon

M. chitwoodi og *M. fallax* har stort vertspekter og er vanskelige å bekjempe dersom de blir etablert. Derfor ansees disse artene som alvorlige planteskadegjørere, og som en trussel spesielt mot europeisk potet- og gulrotproduksjon. Dersom *M. chitwoodi* og *M. fallax* innføres til Norge er det sannsynlig at begge artene kan etablere seg, og gjøre omfattende skade i potet og gulrot.

Overvåkningsprogrammet «Skadegjørere i potet» er svært viktig for å få kunnskap om status for *M. chitwoodi* og *M. fallax* i norsk potetproduksjon. I 2023 ble det analysert 291 prøver av mat- og industripotet. Totalt er det analysert 1674 prøver av mat- og industripotet de fem siste årene. I 2019 ble det også analysert 70 prøver fra arealer der det ble dyrket settepotet. Prøvene er hentet fra potetarealer over hele landet, og fra de fleste aktuelle markedssortene. Kartleggingen representerer dermed alle områder det er dyrket potet i perioden 2019-2023.

I Norge er det forbud mot å importere settepotet fra andre land. I tillegg skal alle settepoteter som omsettes være sertifiserte. Dette er tiltak som har bidratt til at *M. chitwoodi* og *M. fallax* foreløpig ikke har etablert seg i Norge. Funn av *Meloidogyne chitwoodi* og *M. fallax* i Sverige kan sees i sammenheng med import av settepotet. I Danmark jobbes det fortsatt med kartlegging etter funnet i oktober 2024.

5 Konklusjon

Det ble ikke funnet *M. chitwoodi* eller *M. fallax* i prøvene som er tatt ut i 2023.

Resultatene fra kartleggingen i Norge fra 2019 til 2023 for *Meloidogyne fallax* og *Meloidogyne chitwoodi* iht. til ISPM 8 er å anse som «absent, pest not recorded».

Norsk plantehelseregelverk har bidratt til å hindre spredning av skadegjørere som *M. chitwoodi* og *M. fallax*. Dette er skadegjørere som kan etablere seg i Norge, det er derfor viktig å videreføre OK-programmet «Skadegjørere i potet», slik at status for forekomst av karanteneskadegjørerne *M. chitwoodi* og *M. fallax* til enhver tid er oppdatert.

Takk til alle som har bidratt til å utføre nematodeanalysene i 2023:

Birgit Schaller, Irene Rasmussen, Emma Skogstad, Sanna Bergmann Markussen, Anne Torkildsen, Carl Emil Øyri, Marit Helgheim, Kari Ørstad og Carl-Henrik Lensjø Alvin.

Referanser

- EPPO-Reporting-Service. (2018). Meloidogyne found in Sweden.
<https://gd.eppo.int/reporting/article-6389>
- EPPO-Reporting-Service. (2020). *Update of the situation of Meloidogyne fallax in Sweden.*
<https://gd.eppo.int/reporting/article-6850>
- EPPO Reporting-Service, (2024). First report of Meloidogyne chitwoodi in Denmark.
<https://gd.eppo.int/taxon/MELGCH/reporting>
- EPPO. (2013). PM 7/119 (1) Nematode extraction (Diagnostics). *Bulletin OEPP/EPPO*, 43 (3), 471-495.
- EPPO. (2016). PM 7/41 (3) Melodigyne chotwoodi and Melodigyne fallaz (Diagnostics). *Bulletin OEPP/EPPO*, 46 (2), 171-189.
- EPPO. (2019). PM 3/96 (2) Melodigyne chotwoodi and M. fallax: sampling potato tubers for detection. *Bulletin OEPP/EPPO*, 49 (3), 486-487.
- EPPO. (2019-09). EPPO A2 List of pest recommended for regulation as quarantine pests.
https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/A2_list
- EPPO. (2021). *EPPO Global Databse.* <https://gd.eppo.int>
- EPPO Global Data Base, (2024). <https://gd.eppo.int/>
- Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere, (2000).
- Jones, J. T., Haegeman, A., Danchin, E. G., Gaur, H. S., Helder, J., Jones, M. G., Kikuchi, T., Manzanilla-Lopez, R., Palomares-Rius, J. E., Wesemael, W. M., & Perry, R. N. (2013). Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology. *Mol Plant Pathol*, 14(9), 946-961.
<https://doi.org/10.1111/mpp.12057>
- Magnussen, C., Thijsen, L., & Holgado, R. (2002). Pest risk analysis of Meloidogyne chitwoodi in Norway. *Nematology*, 4, 143-152.
- Perry, R. N., Moens, M. & Starr, J. L. (2009). Root-Knot Nematodes. 483.
- Sasser, J. N. (1987). *A perspective on nematode problems worldwide.*

Vedlegg

Vedlegg 1: Oversikt over prøver analysert for *Meloidogyne* spp. i 2023 Antall prøver per produsent er avhengig av omfanget av den enkeltes potetproduksjon. Det siste tallet i prøvenummeret (B24-00-1) viser hvor mange prøver som er tatt ut hos den enkelte produsent.

Antall prøver	Wilabnr	MT Region	Potetsort	Meloidogyne sp.
1	B23-552-1	Sør og Vest	Fakse	ikke påvist
2	B23-552-2		Oleva	ikke påvist
3	B23-554-1	Øst	Lady Claire	ikke påvist
4	B23-554-2		Lady Claire	ikke påvist
5	B23-554-3		Lady Claire	ikke påvist
6	B23-554-4		Lady Claire	ikke påvist
7	B23-554-5		Lady Claire	ikke påvist
8	B23-554-6		Lady Claire	ikke påvist
9	B23-556-1	Øst	Lady Claire	ikke påvist
10	B23-556-2		Lady Claire	ikke påvist
11	B23-558-1	Øst	Solist	ikke påvist
12	B23-558-2		Nansen	ikke påvist
13	B23-560-1	Sør og Vest	Folva	ikke påvist
14	B23-562-1	Stor Oslo	Innovator	ikke påvist
15	B23-562-2		Beate	ikke påvist
16	B23-562-3		Colomba	ikke påvist
17	B23-564-1	Stor Oslo	Asterix	ikke påvist
18	B23-564-2		Asterix	ikke påvist
19	B23-567-1	Sør og Vest	Fakse	ikke påvist
20	B23-567-2		Kuras	ikke påvist
21	B23-567-3		Kuras	ikke påvist
22	B23-569-1	Sør og Vest	Folva	ikke påvist
23	B23-569-2		Fakse	ikke påvist
24	B23-569-3		Kuras	ikke påvist
25	B23-571-1	Sør og Vest	Fakse	ikke påvist
26	B23-571-1		Kuras	ikke påvist
27	B23-573-1	Sør og Vest	Kerrs Pink	ikke påvist
28	B23-575-1	Øst	Lady Claire	ikke påvist
29	B23-575-2		Berber	ikke påvist
30	B23-575-3		Asterix	ikke påvist
31	B23-588-1	Stor Oslo	Asterix	ikke påvist
32	B23-588-2		Fakse	ikke påvist
33	B23-590-1	Stor Oslo	Nansen	ikke påvist
34	B23-590-2		Balder	ikke påvist
35	B23-590-3		Fakse	ikke påvist

36	B23-592-1	Stor Oslo	Pimpernell	ikke påvist
37	B23-594-1	Stor Oslo	Asterix	ikke påvist
38	B23-594-2		Beate	ikke påvist
39	B23-596-1	Øst	Lady Claire	ikke påvist
40	B23-596-2		Lady Claire	ikke påvist
41	B23-598-1	Øst	Troll	ikke påvist
42	B23-598-2		Asterix	ikke påvist
43	B23-598-3		Carolus	ikke påvist
44	B23-600-1	Øst	Asterix	ikke påvist
45	B23-600-2		Fakse	ikke påvist
46	B23-600-3		Fakse	ikke påvist
47	B23-600-4		Lady Claire	ikke påvist
48	B23-600-5		Fakse	ikke påvist
49	B23-611-1		Øst	Lady Claire
50	B23-611-2	Lady Claire		ikke påvist
51	B23-611-3	Lady Claire		ikke påvist
52	B23-611-4	Lady Claire		ikke påvist
53	B23-611-5	Lady Claire		ikke påvist
54	B23-611-6	Lady Claire		ikke påvist
55	B23-613-1	Øst		Peik
56	B23-613-2		Peik	ikke påvist
57	B23-615-1	Øst	Asterix	ikke påvist
58	B23-615-2		Peik	ikke påvist
59	B23-615-3		Peik	ikke påvist
60	B23-615-4		Peik	ikke påvist
61	B23-615-5		Lady Claire	ikke påvist
62	B23-615-6		Lady Claire	ikke påvist
63	B23-615-7		Lady Claire	ikke påvist
64	B23-615-8		Kuras	ikke påvist
65	B23-617-1	Øst	Lady Claire	ikke påvist
66	B23-617-2		Beate	ikke påvist
67	B23-619-1	Øst	Lady Claire	ikke påvist
68	B23-619-2		Lady Claire	ikke påvist
69	B23-621-1	Øst	Troll	ikke påvist
70	B23-623-1	Midt	Folva	ikke påvist
71	B23-623-2		Asterix	ikke påvist
72	B23-623-3		Mandel	ikke påvist
73	B23-623-4		Pimpernell	ikke påvist
74	B23-625-1	Midt	Mandel	ikke påvist
75	B23-625-2		Mandel	ikke påvist
76	B23-625-3		Mandel	ikke påvist
77	B23-627-1	Midt	Lady Claire	ikke påvist
78	B23-627-2		Mandel	ikke påvist

79	B23-627-3		Mandel	ikke påvist
80	B23-629-1		Mandel	ikke påvist
81	B23-629-2	Midt	Lady Britta	ikke påvist
82	B23-629-3		Asterix	ikke påvist
83	B23-631-1		Pimpernell	ikke påvist
84	B23-631-2	Midt	Mandel	ikke påvist
85	B23-648-1	Øst	Asterix	ikke påvist
86	B23-650-1	Øst	Nansen	ikke påvist
87	B23-652-1		Asterix	ikke påvist
88	B23-652-2	Øst	Pimpernell	ikke påvist
89	B23-652-3		Cerisa	ikke påvist
90	B23-654-1		Berle	ikke påvist
91	B23-654-2	Øst	Folva	ikke påvist
92	B23-654-3		Lady Claire	ikke påvist
93	B23-656-1		Beate	ikke påvist
94	B23-656-2	Øst	Beate	ikke påvist
95	B23-656-3		Beate	ikke påvist
96	B23-658-1		Lady Claire	ikke påvist
97	B23-658-2		Folva	ikke påvist
98	B23-658-3		Asterix	ikke påvist
99	B23-658-4	Øst	Asterix	ikke påvist
100	B23-658-5		Lady Claire	ikke påvist
101	B23-658-6		Lady Claire	ikke påvist
102	B23-658-7		Beate	ikke påvist
103	B23-660-1		Lady Claire	ikke påvist
104	B23-660-2		Lady Claire	ikke påvist
105	B23-660-3		Lady Claire	ikke påvist
106	B23-660-4	Øst	Lady Claire	ikke påvist
107	B23-660-5		Peik	ikke påvist
108	B23-660-6		Peik	ikke påvist
109	B23-660-7		Laila	ikke påvist
110	B23-662-1		Innovator	ikke påvist
111	B23-662-2		Innovator	ikke påvist
112	B23-662-3	Øst	Innovator	ikke påvist
113	B23-662-4		Innovator	ikke påvist
114	B23-664-1		Peik	ikke påvist
115	B23-664-2	Øst	Asterix	ikke påvist
116	B23-664-3		Troll	ikke påvist
117	B23-664-4		Nansen	ikke påvist
118	B23-666-1		Kuras	ikke påvist
119	B23-666-2	Stor-Oslo	Folva	ikke påvist
120	B23-666-3		Innovator	ikke påvist
121	B23-676-1		Asterix	ikke påvist
122	B23-676-2	Midt	Asterix	ikke påvist

123	B23-676-3		Lady Claire	ikke påvist
124	B23-676-4		Lady Claire	ikke påvist
125	B23-678-1	Midt	Nansen	ikke påvist
126	B23-680-1		Folva	ikke påvist
127	B23-680-2	Midt	Asterix	ikke påvist
128	B23-680-3		Mandel	ikke påvist
129	B23-680-4		Celandine	ikke påvist
130	B23-682-1		Pimpernell	ikke påvist
131	B23-682-2	Midt	Asterix	ikke påvist
132	B23-682-3		Mandel	ikke påvist
133	B23-682-4		Nansen	ikke påvist
134	B23-682-5		Saturna	ikke påvist
135	B23-684-1		Laila	ikke påvist
136	B23-684-2	Øst	Lady Claire	ikke påvist
137	B23-684-3		Peik	ikke påvist
138	B23-684-4		Kuras	ikke påvist
139	B23-686-1		Pimpernell	ikke påvist
140	B23-686-2	Midt	Peik	ikke påvist
141	B23-686-3		Mandel	ikke påvist
142	B23-686-4		Ukjent sort	ikke påvist
143	B23-688-1		Asterix	ikke påvist
144	B23-688-2	Midt	Pimpernell	ikke påvist
145	B23-688-3		Nansen	ikke påvist
146	B23-688-4		Mandel	ikke påvist
147	B23-690-1		Cerisa	ikke påvist
148	B23-690-2	Midt	Folva	ikke påvist
149	B23-690-3		Nansen	ikke påvist
150	B23-690-4		Rutt	ikke påvist
151	B23-692-1		Asterix	ikke påvist
152	B23-692-2	Midt	Asterix	ikke påvist
153	B23-692-3		Mandel	ikke påvist
154	B23-694-1	Midt	Mandel	ikke påvist
155	B23-696-1	Øst	Pimpernell	ikke påvist
156	B23-696-2		Mandel	ikke påvist
157	B23-723-1		Asterix	ikke påvist
158	B23-723-2	Midt	Fakse	ikke påvist
159	B23-723-3		Cerisa	ikke påvist
160	B23-723-4		Pimpernell	ikke påvist
161	B23-725-1		Innovator	ikke påvist
162	B23-725-2	Stor-Oslo	Lady Claire	ikke påvist
163	B23-725-3		Lady Claire	ikke påvist
164	B23-725-4		Asterix	ikke påvist
165	B23-727-1	Sør og Vest	Fakse	ikke påvist
166	B23-727-2		Fakse	ikke påvist

167	B23-727-3		Asterix	ikke påvist
168	B23-727-4		Asterix	ikke påvist
169	B23-729-1		Fakse	ikke påvist
170	B23-729-2		Fakse	ikke påvist
171	B23-729-3	Sør og Vest	Fakse	ikke påvist
172	B23-729-4		Evolution	ikke påvist
173	B23-729-5		Kerrs Pink	ikke påvist
174	B23-729-6		Solist	ikke påvist
175	B23-732-1		Kerrs Pink	ikke påvist
176	B23-732-2		Sør og Vest	Asterix
177	B23-732-3		Fakse	ikke påvist
178	B23-734-1		Fakse	ikke påvist
179	B23-734-2	Sør og Vest	Fakse	ikke påvist
180	B23-734-3		Fakse	ikke påvist
181	B23-737-1		Kuras	ikke påvist
182	B23-737-2	Sør og Vest	Fakse	ikke påvist
183	B23-737-3		Fakse	ikke påvist
184	B23-739-1	Sør og Vest	Asterix	ikke påvist
185	B23-739-2		Fakse	ikke påvist
186	B23-741-1	Sør og Vest	Fakse	ikke påvist
187	B23-741-2		Kuras	ikke påvist
188	B23-743-1	Midt	Mandel	ikke påvist
189	B23-743-2		Mandel	ikke påvist
190	B23-745-1	Midt	Mandel	ikke påvist
191	B23-747-1	Midt	Mandel	ikke påvist
192	B23-749-1	Midt	Mandel	ikke påvist
193	B23-753-1	Øst	Asterix	ikke påvist
194	B23-753-2		Asterix	ikke påvist
195	B23-753-3		Asterix	ikke påvist
196	B23-753-4		Asterix	ikke påvist
197	B23-753-5		Beate	ikke påvist
198	B23-753-6		Innovator	ikke påvist
199	B23-755-1	Øst	Lady Claire	ikke påvist
200	B23-755-2		Sorba	ikke påvist
201	B23-755-3		Sorba	ikke påvist
202	B23-755-4		Oleva	ikke påvist
203	B23-757-1	Øst	Bruse	ikke påvist
204	B23-757-2		Bruse	ikke påvist
205	B23-757-3		Bruse	ikke påvist
206	B23-757-4		Innovator	ikke påvist
207	B23-757-5		Innovator	ikke påvist
208	B23-757-6		Innovator	ikke påvist
209	B23-757-7		Innovator	ikke påvist

210	B23-757-8		Pimpernell	ikke påvist	
211	B23-759-1		Lady Claire	ikke påvist	
212	B23-759-2		Lady Claire	ikke påvist	
213	B23-759-3	Øst	Beate	ikke påvist	
214	B23-759-4		Celandine	ikke påvist	
215	B23-759-5		Asterix	ikke påvist	
216	B23-759-6		Anouk	ikke påvist	
217	B23-761-1		Innovator	ikke påvist	
218	B23-761-2		Innovator	ikke påvist	
219	B23-761-3	Øst	Innovator	ikke påvist	
220	B23-761-4		Beate	ikke påvist	
221	B23-761-5		Beate	ikke påvist	
222	B23-763-1		Beate	ikke påvist	
223	B23-763-2		Beate	ikke påvist	
224	B23-763-3		Beate	ikke påvist	
225	B23-763-4	Øst	Beate	ikke påvist	
226	B23-763-5		Beate	ikke påvist	
227	B23-763-6		Beate	ikke påvist	
228	B23-765-1		Midt	Mandel	ikke påvist
229	B23-769-1			Pimpernell	ikke påvist
230	B23-769-2		Midt	Folva	ikke påvist
231	B23-769-3	Asterix		ikke påvist	
232	B23-769-4	Kuras		ikke påvist	
233	B23-771-1	Midt		Mandel	ikke påvist
234	B23-771-2		Mandel	ikke påvist	
235	B23-773-1	Midt	Asterix	ikke påvist	
236	B23-773-2		Beate	ikke påvist	
237	B23-775-1		Asterix	ikke påvist	
238	B23-775-2		Asterix	ikke påvist	
239	B23-775-3		Asterix	ikke påvist	
240	B23-775-4		Asterix	ikke påvist	
241	B23-775-5	Midt	Asterix	ikke påvist	
242	B23-775-6		Asterix	ikke påvist	
243	B23-775-7		Solist	ikke påvist	
244	B23-775-8		Pimpernell	ikke påvist	
245	B23-775-9		Beate	ikke påvist	
246	B23-775-10			Folva	ikke påvist
247	B23-779-1		Innovator	ikke påvist	
248	B23-779-2		Innovator	ikke påvist	
249	B23-779-3	Øst	Innovator	ikke påvist	
250	B23-779-4		Innovator	ikke påvist	
251	B23-779-5		Innovator	ikke påvist	
252	B23-779-6		Innovator	ikke påvist	

253	B23-779-7		Oleva	ikke påvist
254	B23-781-1		Oleva	ikke påvist
255	B23-781-2		Kuras	ikke påvist
256	B23-781-3	Midt	Taurus	ikke påvist
257	B23-781-4		Lady Britta	ikke påvist
258	B23-781-5		Asterix	ikke påvist
259	B23-781-6		Cerisa	ikke påvist
260	B23-783-1		Kerrs Pink	ikke påvist
261	B23-783-2	Midt	Asterix	ikke påvist
262	B23-783-3		Asterix	ikke påvist
263	B23-783-4		Beate	ikke påvist
264	B23-785-1	Midt	Asterix	ikke påvist
265	B23-810-1		Asterix	ikke påvist
266	B23-810-2	Midt	Folva	ikke påvist
267	B23-810-3		Mandel	ikke påvist
268	B23-810-4		Pimpernell	ikke påvist
269	B23-812-1		Asterix	ikke påvist
270	B23-812-2	Midt	Beate	ikke påvist
271	B23-812-3		Fakse	ikke påvist
272	B23-812-4		Kerrs Pink	ikke påvist
273	B23-814-1		Asterix	ikke påvist
274	B23-814-2	Midt	Asterix	ikke påvist
275	B23-814-3		Mandel	ikke påvist
276	B23-814-4		Fakse	ikke påvist
277	B23-816-1		Folva	ikke påvist
278	B23-816-2		Folva	ikke påvist
279	B23-816-3	Øst	Fakse	ikke påvist
280	B23-816-4		Beate	ikke påvist
281	B23-816-5		Nansen	ikke påvist
282	B23-816-6		Innovator	ikke påvist
283	B23-818-1		Mandel	ikke påvist
284	B23-818-2	Midt	Asterix	ikke påvist
285	B23-818-3		Lady Britta	ikke påvist
286	B23-820-1		Kuras	ikke påvist
287	B23-820-2	Midt	Lady Claire	ikke påvist
288	B23-820-3		Asterix	ikke påvist
289	B23-822-1		Asterix	ikke påvist
290	B23-822-2	Midt	Beate	ikke påvist
291	B23-822-3		Kerrs Pink	ikke påvist

Nøkkelord:	Kartlegging, forekomst, karanteneskadegjørere, rotgallnematode, potet, Norge, <i>Meloidogyne fallax</i> , <i>Meloidogyne chitwoodi</i>
Key words:	Surveillance, occurrence, quarantine pests, rot knot nematode, potatoes, Norway, <i>Meloidogyne fallax</i> , <i>Meloidogyne chitwoodi</i>
Andre aktuelle publikasjoner fra prosjekt:	<p>Rapport OK-program: Skadegjørere i potet 2019 – <i>Meloidogyne chitwoodi</i> og <i>Meloidogyne fallax</i>. NIBIO rapport Vol 6 nr 53, 2020</p> <p>Rapport OK-program: Skadegjørere i potet 2020 – <i>Meloidogyne chitwoodi</i> og <i>Meloidogyne fallax</i>. NIBIO rapport Vol 7 nr 52, 2021</p> <p>Rapport OK-program: <i>Meloidogyne chitwoodi</i> og <i>Meloidogyne fallax</i>. Rapport fra OK-programmet Skadegjørere i potet. NIBIO rapport Vol 8 nr 37, 2022</p> <p>OK potet – Bakterier, Overvåkning og kartlegging av lys og mørk ringråte i norsk produksjon av mat- og industripotet (2019). NIBIO rapport Vol 6, nr 38. 2020</p> <p>OK potet – Bakterier, Overvåkning og kartlegging av lys og mørk ringråte i norsk produksjon av mat- og industripotet 2020. NIBIO rapport Vol 7, nr 53. 2020</p> <p>Rapport – OK program potetkreft 2021. NIBIO rapport Vol 8, nr 45. 2022</p>

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.