



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Overvåknings- og kartleggingsprogram for *Meloidogyne chitwoodi* og *Meloidogyne fallax* 2022

NIBIO RAPPORT | VOL. 9 | NR. 45 | 2023



Marit Skuterud Vennatrø

Bioteknologi og plantehelse, Avdeling Virus, bakterier og nematoder

TITTEL/TITLE

Overvåknings- og kartleggingsprogram for *Meloidogyne chitwoodi* og *Meloidogyne fallax* 2022

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Marit Skuterud Vennatrø

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
15.03.2023	9/45/2023	Åpen	51075-0	21/01532
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-03265-6	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*

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

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*.

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. *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

De fire siste årene har NIBIO analysert 1383 prøver av mat- og industripotet, derav 345 prøver i 2022. 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 2019-2022.

Resultatene fra kartleggingen i Norge i perioden 2019-2022 for *Meloidogyne fallax* og *Meloidogyne chitwoodi* iht. Til ISPM 8 er å anse som «absent, pest not recorded».

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*.

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.

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 - 2022, NIBIO analyzed 1383 samples of ware and commercial potatoes for detection of *M. chitwoodi* and *M. fallax*, 345 of the samples were analyzed in 2022. 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 2019-2022 (ISPM 8) concludes that both species have status as «absent, pest not recorded».

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

GODKJENT /APPROVED

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

HANNE SKOMEDAL

MARIT SKUTERUD VENNATRØ



Forord

Overvåknings- og kartleggingsprogrammet «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 på oppdrag fra Mattilsynet 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, 15.03.2023

Marit Skuterud Vennatrø

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Formålet med OK-programmet.....	6
1.2	Kort om <i>M. chitwoodi</i> og <i>M. fallax</i>	6
1.3	Skadegjørernes status i plantehelseregulverket.....	7
1.4	Kartlegging av <i>M. chitwoodi</i> og <i>M. fallax</i> i Norge.....	8
2	Prøveuttak og analyser.....	9
3	Resultater.....	10
4	Diskusjon.....	11
5	Konklusjon.....	12
	Referanser.....	13
	Vedlegg.....	14

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.

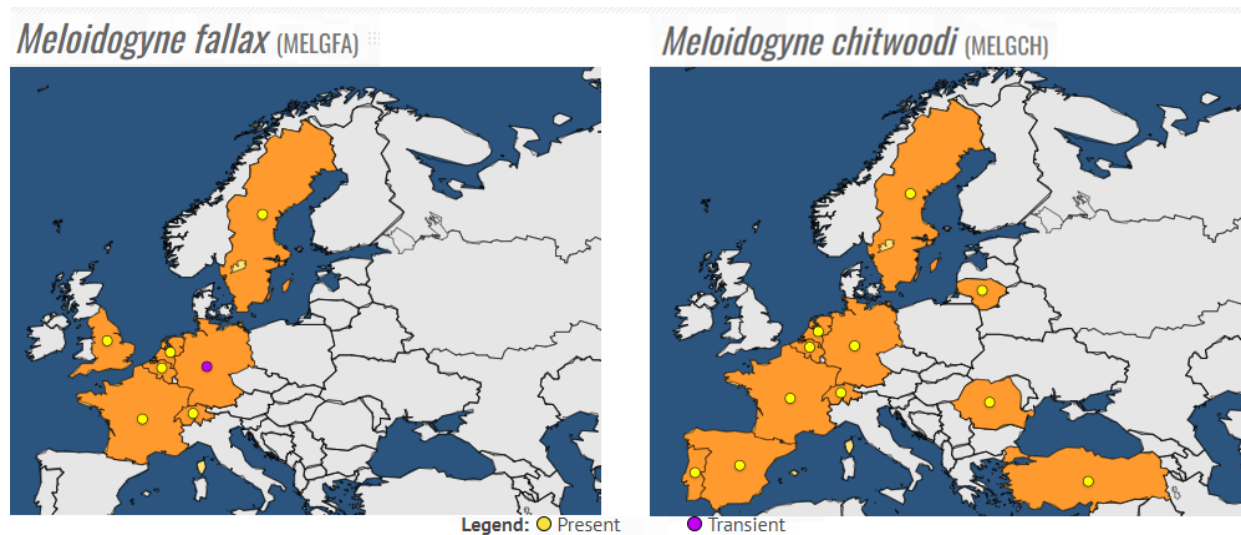


Figur 1: Symptomer på potens overflate kan forekomme som nekroser rundt nematodens inngangssår, men selv en omfattende infeksjon gir ikke nødvendigvis tydelige symptomer (Perry, 2009). Foto: M. S. Vennatrø.



Figur 2: Røtter med karakteristiske galler etter infeksjon av rotgallnematoder. Foto: NVWA, Nederland, Nigel Cattlin.

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 Sölvesborg (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). *M. chitwoodi* og *M. fallax* er så langt ikke påvist i Norge, men Magnussen et al. (2002) påpeker at det er risiko for at begge artene kan etablere seg og gjøre omfattende skade i potet og gulrot i Norge.



Figur 2: *M. chitwoodi* og *M. fallax* er utbredt i Europa i begrenset omfang. Bildene viser utbredelsen av *M. chitwoodi* til venstre og *M. fallax* til høyre (EPPO, 2023).

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 fire siste årene er det analysert totalt 1383 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. Prøver av tidligpotet ble tatt opp rett fra feltet. Øvrige 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 3: Etter mottak på nematodelaboratoriet ble prøvene kontrollert visuelt før hver knoll ble skåret i skiver.
Foto: M. S. Vennatrø.



Figur 4: 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 5: 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 2022 mottok NIBIO totalt 345 prøver for analyse av *M. chitwoodi* og *M. fallax* fra Mattilsynets fem regioner (vedlegg 1). Prøvene er tatt hos 92 produsenter av mat- og industripotet.

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

Region	Antall prøver	Antall produsenter
Region Midt	75	16
Region Nord	11	7
Region Stor-Oslo	45	6
Region Sør og Vest	54	29
Region Øst	160	34
Totalt	345	92

Det ble tatt ut prøver av totalt 41 ulike potetsorter. Flest prøver ble det tatt av sortene Asterix, Lady Claire og Folva.

Tabell 2: Potetsorter representert i prøveuttaket i 2022.

Potetsort	Antall prøver	Potetsort	Antall prøver
Asterix	72	Cerisa	3
Lady Claire	32	Rutt	3
Folva	25	Danique	2
Fakse	19	Evolution	2
Mandel	19	Juno	2
Beate	15	Kiebitz	2
Innovator	14	Labella	2
Pimpernell	14	31922	1
Kerrs Pink	13	Abby	1
Kuras	13	Berber	1
Saturna	12	Celebration	1
Colomba	11	Erika	1
Nansen	11	Frigg	1
Celandine	8	Gulløye	1
Solist	8	Jacky	1
Oleva	7	Lailia	1
Peik	6	Luna Rosa	1
Hassel	5	Taurus	1
Lady Britta	5	Troll	1
Berle	4	Van Gogh	1
Anouk	3	41 sorter	345 prøver

Det ble ikke funnet *M. chitwoodi* eller *M. fallax* i prøvene som ble tatt ut i 2022.

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 2022 ble det analysert 345 prøver av mat- og industripotet. Totalt er det analysert 1383 prøver av mat- og industripotet de fire 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 2019-2022.

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.

5 Konklusjon

Det ble ikke funnet *M. chitwoodi* eller *M. fallax* i prøvene som er tatt ut fra 2019 til 2022.

Resultatene fra kartleggingen i Norge fra 2019 til 2022 for *Meloidogyne fallax* og *Meloidogyne chitwoodi* iht. 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 2022:

Birgit Schaller, Irene Rasmussen, Tonje Vitsø, Emma Skogstad, Anne Torkildsen, Carl Emil Øyri, Tor Arne Justad, Silje Kvist Simonsen, Marit Helgheim, Kari Ørstad og Marta Bosque Fajardo.

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. (2013). PM 7/119 (1) Nematode extraction (Diagnostics). *Bulletin OEPP/EPPO*, 43 (3), 471-495.
- EPPO. (2016). PM 7/41 (3) Meloidogyne chotwoodi and Meloidogyne fallax (Diagnostics). *Bulletin OEPP/EPPO*, 46 (2), 171-189.
- EPPO. (2019). PM 3/96 (2) Meloidogyne 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 Database*. <https://gd.eppo.int>
- EPPO Global Data Base, (2023). <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 2022. Antall prøver per produsent er avhengig av omfanget av den enkeltes potetproduksjon. Det siste tallet i prøvenummeret (B22-000-1) viser hvor mange prøver som er tatt ut hos den enkelte produsent.

Prøve nr	Wilabnr	MT Region	Potetsort	Meloidogyne sp.
1	B22-397-1	Øst	Rutt	Ikke påvist
2	B22-397-2		Anouk	Ikke påvist
3	B22-397-3		Colomba	Ikke påvist
4	B22-397-4		Solist	Ikke påvist
5	B22-399-1	Øst	Rutt	Ikke påvist
6	B22-399-2		Solist	Ikke påvist
7	B22-399-3		Asterix	Ikke påvist
8	B22-401-1	Øst	Folva	Ikke påvist
9	B22-401-2		Colomba	Ikke påvist
10	B22-476-1	Øst	Folva	Ikke påvist
11	B22-476-2		Folva	Ikke påvist
12	B22-476-3		Cerisa	Ikke påvist
13	B22-476-4		Mandel	Ikke påvist
14	B22-478-1	Øst	Cerisa	Ikke påvist
15	B22-478-2		Folva	Ikke påvist
16	B22-478-3		Folva	Ikke påvist
17	B22-480-1	Øst	Lady Claire	Ikke påvist
18	B22-480-2		Solist	Ikke påvist
19	B22-480-3		Juno	Ikke påvist
20	B22-480-4		Rutt	Ikke påvist
21	B22-482-1	Øst	Lady Claire	Ikke påvist
22	B22-482-2		Solist	Ikke påvist
23	B22-482-3		Colomba	Ikke påvist
24	B22-484-1	Øst	Solist	Ikke påvist
25	B22-529-1	Sør og Vest	Fakse	Ikke påvist
26	B22-531-1	Sør og Vest	Fakse	Ikke påvist
27	B22-531-2		Fakse	Ikke påvist
28	B22-533-1	Sør og Vest	Fakse	Ikke påvist
29	B22-535-1	Stor-Oslo	Asterix	Ikke påvist
30	B22-535-2		Asterix	Ikke påvist
31	B22-535-3		Asterix	Ikke påvist
32	B22-535-4		Asterix	Ikke påvist
33	B22-535-5		Asterix	Ikke påvist
34	B22-535-6		Asterix	Ikke påvist
35	B22-535-7		Asterix	Ikke påvist
36	B22-535-8		Asterix	Ikke påvist

37	B22-535-9		Asterix	Ikke påvist
38	B22-535-10		Asterix	Ikke påvist
39	B22-535-11		Asterix	Ikke påvist
40	B22-535-12		Asterix	Ikke påvist
41	B22-535-13		Asterix	Ikke påvist
42	B22-535-14		Asterix	Ikke påvist
43	B22-548-1	Stor-Oslo	Lady Claire	Ikke påvist
44	B22-548-2		Lady Claire	Ikke påvist
45	B22-548-3		Lady Claire	Ikke påvist
46	B22-548-4		Lady Claire	Ikke påvist
47	B22-548-5		Lady Claire	Ikke påvist
48	B22-548-6		Lady Claire	Ikke påvist
49	B22-550-1	Stor-Oslo	Mandel	Ikke påvist
50	B22-550-2		Mandel	Ikke påvist
51	B22-550-3		Mandel	Ikke påvist
52	B22-552-1	Sør og Vest	Folva	Ikke påvist
53	B22-554-1	Sør og Vest	Fakse	Ikke påvist
54	B22-556-1	Sør og Vest	Nansen	Ikke påvist
55	B22-556-2		Fakse	Ikke påvist
56	B22-558-1	Sør og Vest	Solist	Ikke påvist
57	B22-558-2		Asterix	Ikke påvist
58	B22-560-1	Sør og Vest	Colomba	Ikke påvist
59	B22-562-1	Sør og Vest	Solist	Ikke påvist
60	B22-564-1	Sør og Vest	Labella	Ikke påvist
61	B22-622-1	Sør og Vest	Danique	Ikke påvist
62	B22-622-2		Kiebitz	Ikke påvist
63	B22-622-3		Lady Claire	Ikke påvist
64	B22-622-4		Lady Britta	Ikke påvist
65	B22-622-5		Lady Britta	Ikke påvist
66	B22-622-6		Asterix	Ikke påvist
67	B22-622-7		Colomba	Ikke påvist
68	B22-624-1		Sør og Vest	Beate
69	B22-624-2	Berber		Ikke påvist
70	B22-626-1	Sør og Vest	Colomba	Ikke påvist
71	B22-628-1	Sør og Vest	Solist	Ikke påvist
72	B22-630-1	Sør og Vest	Juno	Ikke påvist
73	B22-632-1	Sør og Vest	Hassel	Ikke påvist
74	B22-634-1	Sør og Vest	Asterix	Ikke påvist
75	B22-636-1	Sør og Vest	Folva	Ikke påvist
76	B22-638-1	Sør og Vest	Berle	Ikke påvist
77	B22-638-2		Berle	Ikke påvist
78	B22-638-3		Berle	Ikke påvist
79	B22-649-1	Øst	Danique	Ikke påvist

80	B22-649-2		Anouk	Ikke påvist
81	B22-649-3		Anouk	Ikke påvist
82	B22-649-4		Jacky	Ikke påvist
83	B22-649-5		Celebration	Ikke påvist
84	B22-649-6		Abby	Ikke påvist
85	B22-651-1		Asterix	Ikke påvist
86	B22-651-2		Asterix	Ikke påvist
87	B22-651-3	Stor-Oslo	Asterix	Ikke påvist
88	B22-651-4		Celandine	Ikke påvist
89	B22-651-5		Nansen	Ikke påvist
90	B22-653-1		Colomba	Ikke påvist
91	B22-653-2		Kerrs Pink	Ikke påvist
92	B22-655-1	Sør og Vest	Hassel	Ikke påvist
93	B22-657-1	Sør og Vest	Berle	Ikke påvist
94	B22-659-1	Sør og Vest	Kuras	Ikke påvist
95	B22-661-1	Sør og Vest	Asterix	Ikke påvist
96	B22-663-1	Sør og Vest	Asterix	Ikke påvist
97	B22-684-1		Kerrs Pink	Ikke påvist
98	B22-684-2	Sør og Vest	Pimpernell	Ikke påvist
99	B22-686-1	Sør og Vest	Labella	Ikke påvist
100	B22-688-1	Sør og Vest	Asterix	Ikke påvist
101	B22-690-1		Asterix	Ikke påvist
102	B22-690-2	Sør og Vest	Fakse	Ikke påvist
103	B22-692-1		Mandel	Ikke påvist
104	B22-692-2	Nord	Asterix	Ikke påvist
105	B22-694-1		Kerrs Pink	Ikke påvist
106	B22-694-2	Stor-Oslo	Kerrs Pink	Ikke påvist
107	B22-696-1		Innovator	Ikke påvist
108	B22-696-2		Innovator	Ikke påvist
109	B22-696-3		Innovator	Ikke påvist
110	B22-696-4		Innovator	Ikke påvist
111	B22-696-5	Stor-Oslo	Asterix	Ikke påvist
112	B22-696-6		Asterix	Ikke påvist
113	B22-696-7		Fakse	Ikke påvist
114	B22-696-8		Colomba	Ikke påvist
115	B22-699-1		Gulløye	Ikke påvist
116	B22-699-2	Nord	Troll	Ikke påvist
117	B22-701-1		Mandel	Ikke påvist
118	B22-701-2	Nord	Asterix	Ikke påvist
119	B22-701-3		Van Gogh	Ikke påvist
120	B22-703-1	Nord	Pimpernell	Ikke påvist
121	B22-705-1		Kiebitz	Ikke påvist
122	B22-705-2	Stor-Oslo	Fakse	Ikke påvist

123	B22-705-3		Innovator	Ikke påvist
124	B22-707-1	Nord	Pimpernell	Ikke påvist
125	B22-709-1	Nord	Mandel	Ikke påvist
126	B22-711-1	Nord	Hassel	Ikke påvist
127	B22-729-1	Midt	Asterix	Ikke påvist
128	B22-729-2		Nansen	Ikke påvist
129	B22-729-3		Saturna	Ikke påvist
130	B22-729-4		Mandel	Ikke påvist
131	B22-729-5		Pimpernell	Ikke påvist
132	B22-729-6		Folva	Ikke påvist
133	B22-731-1	Midt	Asterix	Ikke påvist
134	B22-731-2		Lady Claire	Ikke påvist
135	B22-731-3		Kuras	Ikke påvist
136	B22-733-1	Midt	Asterix	Ikke påvist
137	B22-733-2		Pimpernell	Ikke påvist
138	B22-733-3		Saturna	Ikke påvist
139	B22-735-1		Asterix	Ikke påvist
140	B22-735-2	Midt	Asterix	Ikke påvist
141	B22-735-3		Lady Claire	Ikke påvist
142	B22-735-4		Lady Claire	Ikke påvist
143	B22-735-5		Beate	Ikke påvist
144	B22-735-6		Taurus	Ikke påvist
145	B22-742-1		Øst	Beate
146	B22-742-2	Beate		Ikke påvist
147	B22-742-3	Beate		Ikke påvist
148	B22-742-4	Asterix		Ikke påvist
149	B22-742-5	Asterix		Ikke påvist
150	B22-742-6	Folva		Ikke påvist
151	B22-742-7	Folva		Ikke påvist
152	B22-742-8	Faxe		Ikke påvist
153	B22-744-1	Øst	Asterix	Ikke påvist
154	B22-744-2		Innovator	Ikke påvist
155	B22-744-3		Innovator	Ikke påvist
156	B22-746-1	Midt	Asterix	Ikke påvist
157	B22-746-2		Nansen	Ikke påvist
158	B22-746-3		Lady Claire	Ikke påvist
159	B22-746-4		Lady Britta	Ikke påvist
160	B22-746-5		Mandel	Ikke påvist
161	B22-746-6		Saturna	Ikke påvist
162	B22-748-1		Midt	Asterix
163	B22-761-1	Sør og Vest	Fakse	Ikke påvist
164	B22-761-2		Asterix	Ikke påvist
165	B22-763-1	Øst	Lady Claire	Ikke påvist

166	B22-763-2		Lady Claire	Ikke påvist
167	B22-763-3		Lady Claire	Ikke påvist
168	B22-763-4		Lady Claire	Ikke påvist
169	B22-765-1	Øst	Celandine	Ikke påvist
170	B22-765-2		Celandine	Ikke påvist
171	B22-765-3		Celandine	Ikke påvist
172	B22-765-4		Colomba	Ikke påvist
173	B22-767-1	Øst	Peik	Ikke påvist
174	B22-767-2		Kerrs Pink	Ikke påvist
175	B22-767-3		Folva	Ikke påvist
176	B22-767-4		Erika	Ikke påvist
177	B22-769-1	Øst	Kerrs Pink	Ikke påvist
178	B22-769-2		Asterix	Ikke påvist
179	B22-769-3		Pimpernell	Ikke påvist
180	B22-769-4		Mandel	Ikke påvist
181	B22-772-1	Øst	Beate	Ikke påvist
182	B22-772-2		Beate	Ikke påvist
183	B22-772-3		Beate	Ikke påvist
184	B22-772-4		Innovator	Ikke påvist
185	B22-772-5		Nansen	Ikke påvist
186	B22-772-6		Folva	Ikke påvist
187	B22-772-7		Folva	Ikke påvist
188	B22-774-1	Øst	Pimpernell	Ikke påvist
189	B22-774-2		Nansen	Ikke påvist
190	B22-774-3		Asterix	Ikke påvist
191	B22-774-4		Folva	Ikke påvist
192	B22-776-1	Øst	Kuras	Ikke påvist
193	B22-778-1	Sør og Vest	Fakse	Ikke påvist
194	B22-778-2		Fakse	Ikke påvist
195	B22-778-3		Asterix	Ikke påvist
196	B22-780-1	Sør og Vest	Mandel	Ikke påvist
197	B22-780-2		Asterix	Ikke påvist
198	B22-780-3		Asterix	Ikke påvist
199	B22-787-1	Øst	Lady Claire	Ikke påvist
200	B22-787-2		Lady Claire	Ikke påvist
201	B22-787-3		Lady Claire	Ikke påvist
202	B22-787-4		Lady Claire	Ikke påvist
203	B22-787-5		Lady Claire	Ikke påvist
204	B22-787-6		Lady Claire	Ikke påvist
205	B22-787-7		Lady Claire	Ikke påvist
206	B22-787-8		Lady Britta	Ikke påvist
207	B22-789-1	Øst	Folva	Ikke påvist
208	B22-789-2		Folva	Ikke påvist

209	B22-789-3		Folva	Ikke påvist
210	B22-789-4		Oleva	Ikke påvist
211	B22-789-5		Oleva	Ikke påvist
212	B22-789-6		Oleva	Ikke påvist
213	B22-789-7		Oleva	Ikke påvist
214	B22-791-1		Kuras	Ikke påvist
215	B22-791-2	Øst	Kerrs Pink	Ikke påvist
216	B22-791-3		Lailia	Ikke påvist
217	B22-794-1		Innovator	Ikke påvist
218	B22-794-2	Øst	Saturna	Ikke påvist
219	B22-794-3		Kuras	Ikke påvist
220	B22-796-1		Asterix	Ikke påvist
221	B22-796-2	Øst	Peik	Ikke påvist
222	B22-796-3		Kuras	Ikke påvist
223	B22-798-1		Kerrs Pink	Ikke påvist
224	B22-798-2	Øst	Kerrs Pink	Ikke påvist
225	B22-798-3		Asterix	Ikke påvist
226	B22-798-4		Lady Claire	Ikke påvist
227	B22-800-1		Asterix	Ikke påvist
228	B22-800-2	Midt	Oleva	Ikke påvist
229	B22-800-3		Oleva	Ikke påvist
230	B22-800-4		Folva	Ikke påvist
231	B22-802-1		Asterix	Ikke påvist
232	B22-802-2	Stor-Oslo	Innovator	Ikke påvist
233	B22-802-3		Innovator	Ikke påvist
234	B22-802-4		Innovator	Ikke påvist
235	B22-832-1	Sør og Vest	Fakse	Ikke påvist
236	B22-832-2		Fakse	Ikke påvist
237	B22-834-1	Øst	Asterix	Ikke påvist
238	B22-834-2		Peik	Ikke påvist
239	B22-836-1		Folva	Ikke påvist
240	B22-836-2		Kuras	Ikke påvist
241	B22-836-3		Oleva	Ikke påvist
242	B22-836-4	Øst	Peik	Ikke påvist
243	B22-836-5		Kerrs Pink	Ikke påvist
244	B22-836-6		Pimpernell	Ikke påvist
245	B22-836-7		Nansen	Ikke påvist
246	B22-838-1		Asterix	Ikke påvist
247	B22-838-2		Lady Claire	Ikke påvist
248	B22-838-3	Midt	Folva	Ikke påvist
249	B22-838-4		Pimpernell	Ikke påvist
250	B22-838-5		Nansen	Ikke påvist
251	B22-838-6		Saturna	Ikke påvist

252	B22-838-7		Cerisa	Ikke påvist
253	B22-843-1		Asterix	Ikke påvist
254	B22-843-2		Asterix	Ikke påvist
255	B22-843-3		Saturna	Ikke påvist
256	B22-843-4		Saturna	Ikke påvist
257	B22-843-5		Pimpernell	Ikke påvist
258	B22-843-6	Midt	Nansen	Ikke påvist
259	B22-843-7		Beate	Ikke påvist
260	B22-843-8		Folva	Ikke påvist
261	B22-843-9		Mandel	Ikke påvist
262	B22-843-10		Evolution	Ikke påvist
263	B22-843-11		Lady Claire	Ikke påvist
264	B22-845-1		Pimpernell	Ikke påvist
265	B22-845-2		Nansen	Ikke påvist
266	B22-845-3	Midt	Hassel	Ikke påvist
267	B22-845-4		Mandel	Ikke påvist
268	B22-845-5		Lady Claire	Ikke påvist
269	B22-845-6		Saturna	Ikke påvist
270	B22-847-1	Midt	Mandel	Ikke påvist
271	B22-877-1		Asterix	Ikke påvist
272	B22-877-2	Midt	Pimpernell	Ikke påvist
273	B22-877-3		Saturna	Ikke påvist
274	B22-879-1		Asterix	Ikke påvist
275	B22-879-2		Folva	Ikke påvist
276	B22-879-3	Midt	Mandel	Ikke påvist
277	B22-879-4		Celandine	Ikke påvist
278	B22-879-5		Kuras	Ikke påvist
279	B22-881-1		Kuras	Ikke påvist
280	B22-881-2		Asterix	Ikke påvist
281	B22-881-3		Nansen	Ikke påvist
282	B22-881-4		Evolution	Ikke påvist
283	B22-881-5	Midt	Saturna	Ikke påvist
284	B22-881-6		Frigg	Ikke påvist
285	B22-881-7		Folva	Ikke påvist
286	B22-881-8		Fakse	Ikke påvist
287	B22-881-9		Pimpernell	Ikke påvist
288	B22-883-1	Midt	Lady Britta	Ikke påvist
289	B22-885-1		Asterix	Ikke påvist
290	B22-885-2		Asterix	Ikke påvist
291	B22-885-3	Øst	Asterix	Ikke påvist
292	B22-885-4		Fakse	Ikke påvist
293	B22-885-5		Celandine	Ikke påvist
294	B22-885-6		Colomba	Ikke påvist

295	B22-885-7		Mandel	Ikke påvist
296	B22-887-1		Asterix	Ikke påvist
297	B22-887-2		Kerrs Pink	Ikke påvist
298	B22-887-3	Øst	Kuras	Ikke påvist
299	B22-887-4		Peik	Ikke påvist
300	B22-887-5		Mandel	Ikke påvist
301	B22-889-1		Asterix	Ikke påvist
302	B22-889-2		Asterix	Ikke påvist
303	B22-889-3	Øst	Asterix	Ikke påvist
304	B22-889-4		Beate	Ikke påvist
305	B22-889-5		Celandine	Ikke påvist
306	B22-889-6		Fakse	Ikke påvist
307	B22-898-1	Øst	Peik	Ikke påvist
308	B22-898-2		Kuras	Ikke påvist
309	B22-900-1		Kuras	Ikke påvist
310	B22-900-2	Øst	Kuras	Ikke påvist
311	B22-900-3		Luna Rosa	Ikke påvist
312	B22-902-1	Øst	Kerrs Pink	Ikke påvist
313	B22-902-2		Asterix	Ikke påvist
314	B22-904-1		Mandel	Ikke påvist
315	B22-904-2		Kerrs Pink	Ikke påvist
316	B22-904-3	Øst	Hassel	Ikke påvist
317	B22-904-4		Beate	Ikke påvist
318	B22-904-5		Asterix	Ikke påvist
319	B22-906-1	Øst	Folva	Ikke påvist
320	B22-906-2		Lady Claire	Ikke påvist
321	B22-908-1		Beate	Ikke påvist
322	B22-908-2		Beate	Ikke påvist
323	B22-908-3	Øst	Beate	Ikke påvist
324	B22-908-4		Beate	Ikke påvist
325	B22-908-5		Celandine	Ikke påvist
326	B22-908-6		Fakse	Ikke påvist
327	B22-916-1		Asterix	Ikke påvist
328	B22-916-2	Midt	Asterix	Ikke påvist
329	B22-916-3		Pimpernell	Ikke påvist
330	B22-918-1		Lady Claire	Ikke påvist
331	B22-918-2		Lady Claire	Ikke påvist
332	B22-918-3		Lady Claire	Ikke påvist
333	B22-918-4	Øst	31922	Ikke påvist
334	B22-918-5		Asterix	Ikke påvist
335	B22-918-6		Asterix	Ikke påvist
336	B22-918-7		Innovator	Ikke påvist
337	B22-920-1	Øst	Asterix	Ikke påvist

338	B22-920-2		Asterix	Ikke påvist
339	B22-920-3		Asterix	Ikke påvist
340	B22-920-4		Colomba	Ikke påvist
341	B22-920-5		Mandel	Ikke påvist
342	B22-922-1		Saturna	Ikke påvist
343	B22-922-2	Øst	Saturna	Ikke påvist
344	B22-922-3		Folva	Ikke påvist
345	B22-922-4		Innovator	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>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>

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.