



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Meloidogyne chitwoodi og *Meloidogyne fallax*

Rapport fra OK-programmet Skadegjørere i potet 2020

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 52 | 2021



Meloidogyne fallax (MELGFA) - <https://gd.eppo.int>

Marit Skuterud Vennatrø

Bioteknologi og plantehelse, Avdeling Virus, bakterier og nematoder

TITTEL/TITLE

Meloidogyne chitwoodi og *M. fallax* –
Rapport for overvåkningsprogrammet Skadegjørere i potet 2020

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Marit Skuterud Vennatrø

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
15.03.2021	7/52/2021	Åpen	51075-0	20/00398
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02802-4	2464-1162	11	1	

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Mattilsynet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Kari Romstad

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 ringrâte (*Clavibacter michigaensis* spp.), mørk ringrâte (*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.

Rotgallnematoder (*Meloidogyne* spp.) er en stor gruppe obligate planteparasittære 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 gulrot produksjon. Både *M. chitwoodi* og *M. fallax* er påvist i Europa i begrenset omfang. Begge artene 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 gjøre omfattende skade i norsk potet- og gulrotproduksjon.



NIBIO

NØRSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

I 2019 og 2020 har NIBIO analysert 678 prøver av mat- og industripotet, derav 349 prøver i 2020. I 2019 ble det også tatt ut 70 prøver fra settepotetproduksjon. Det er ikke påvist *M. chitwoodi* og *M. fallax* i noen av disse prøvene.

Resultatene fra kartleggingen i Norge 2019 og 2020 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*, *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 nematodes 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 and 2020, NIBIO analyzed totally 678 samples of ware and commercial potatoes for detection of *M. chitwoodi* and *M. fallax*, 349 of the samples were analyzed in 2020. 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 and 2020 (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

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 2020. Resultatene fra undersøkelsene for lys- og mørk ringråte og potetkreft er beskrevet i egne rapporter

Ås, 15.03.2021

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 plantehelseregelverket	7
1.4	Historikk - kartlegging av <i>M. chitwoodi</i> og <i>M. fallax</i> i Norge	7
2	Prøveuttak og analyser	8
3	Resultater	9
4	Konklusjon	10
	Referanser	12

1 Innledning

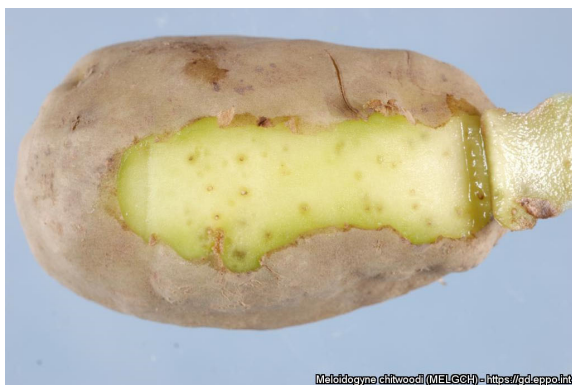
1.1 Formålet med OK-programmet

Denne rapporten omhandler arbeidet NIBIO har utført på oppdrag fra Mattilsynet vedrørende rotgallnematodene *Meloidogyne chitwoodi* og *M. fallax* i OK-programmet «Skadegjørere i potet» 2020. 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 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 potetknoller kan forekomme, men selv en omfattende infeksjon gir ikke nødvendigvis tydelige symptomer (Perry, 2009). Foto: (EPPO, 2013b)



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

M. chitwoodi og *M. fallax* har stort vertsspekter 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, 2021).

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 begge er listet i vedlegg 1.

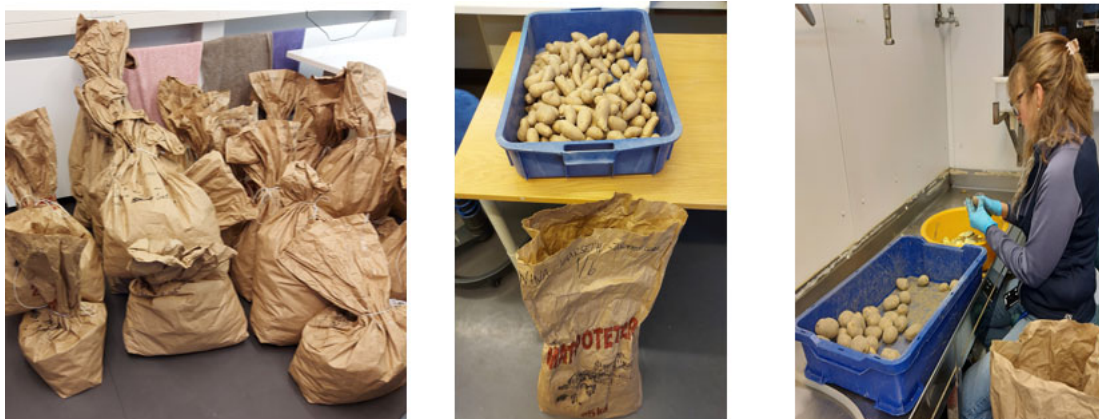
M. chitwoodi og *M. fallax* er også oppført på EPPO's A2 liste (EPPO, 2019-09).

1.4 Historikk - kartlegging av *M. chitwoodi* og *M. fallax* i Norge

OK-programmet startet i 2019. I 2019 og 2020 ble det analysert totalt 678 prøver av mat- og industripotet, og 70 prøver fra produksjon av settepoteter.

2 Prøveuttak og analyser

Mattilsynet var ansvarlig for prøvetaking fra produsenter av mat- og industripotet. Hver prøve representerte et 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, 2013a).



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 filtrerpapir 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 2020 mottok NIBIO totalt 349 prøver for analyse av *M. chitwoodi* og *M. fallax* fra Mattilsynets fem regioner (vedlegg 1). Prøvene representerer partier fra 108 produsenter av mat- og industripotet.

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

Region	Antall prøver	Antall produsenter
Region Midt	63	17
Region Nord	36	14
Region Stor-Oslo	45	25
Region Sør og Vest	46	14
Region Øst	159	38

Det ble tatt ut prøver av totalt 34 ulike potetsorter. Flest prøver ble det tatt av sortene Mandel, Asterix og Lady Claire.

Tabell 2: Potetsorter representert i prøveuttaket.

Potetsort	Antall prøver	Potetsort	Antall prøver
Mandel	96	Gulløye	6
Asterix	47	Bruse	5
Lady Claire	25	Cerisa	5
Innovator	14	Laila	4
Fakse	13	Oleva	4
Solist	13	Peik	4
Folva	11	Van Gogh	4
Rutt	11	Celandine	3
Arielle	9	Juno	3
Pimpernell	9	Kuraas	3
Saturna	9	Nummersort 1866	1
Kerrs Pink	8	Aksel	1
Nansen	8	Aslak	1
Troll	8	Beate	1
Colomba	7	Berle	1
Hassel	7	Blå tidlig	1
Berber	6	Evolution	1

Det ble ikke funnet *M. chitwoodi* eller *M. fallax* i prøvene som ble tatt ut i 2020.

4 Diskusjon

M. chitwoodi og *M. fallax* har stort vertsspekter, og vil være vanskelige å bekjempe dersom de etablerer seg. 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 2020 ble det analysert 349 prøver av mat- og industripotet. Totalt er det analysert 678 prøver av mat- og industripotet de to 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 2019 og 2020.

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 ble tatt ut i 2020.

Resultatene fra kartleggingen i Norge i 2019 og 2020 for *Meloidogyne fallax* og *Meloidogyne chitwoodi* iht. til ISPM 8 er å anse som «absent, pest not recorded».

Norsk plantehelseregulverket har bidratt til å hindre spredning av skadegjørere som *M. chitwoodi* og *M. fallax*. Overvåkningsprogrammet «Skadegjørere i potet» bør videreføres slik at status for forekomst av karanteneskadegjørerne *M. chitwoodi* og *M. fallax* kan kartlegges i større omfang i årene fremover.

Takk til alle som har bidratt til å utføre analysene:

Birgit Schaller, Irene Rasmussen, Marit Helgheim, Toril Sagen Eklo, Marta Bosque Fajardo, Henrik Antzée-Hyllseth, Andreas Beachell, Jan Skogen, Runar Fossum, Marianne Eikeland og Arne Drømtorp.

Referanser

- EPPO-Reporting-Service. (2018). Meloidogyne found in Sweden.
- EPPO-Reporting-Service. (2020). *Update of the situation of Meloidogyne fallax in Sweden*. Available at: <https://gd.eppo.int/reporting/article-6850>.
- EPPO. (2013a). PM 7/119 (1) Nematode extraction (Diagnostics). *Bulletin OEPP/EPPO*, 43 (3): 471-495.
- EPPO. (2013b: 3). PM 9/17 (1) *Meloidogyne chitwoodi* and *Meloidogyne fallax*. EPPO: EPPO.
- EPPO. (2016). PM 7/41 (3) *Meloidogyne chitwoodi* and *Meloidogyne fallax* (Diagnostics). *Bulletin OEPP/EPPO*, 46 (2): 171-189.
- EPPO. (2019). PM 3/96 (2) *Meloidogyne chitwoodi* 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.
- EPPO. (2021). *EPPO Global Database*. Available at: <https://gd.eppo.int>.
- FOR-2000-12-01-1333. (2000). *Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere*.
- 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., et al. (2013). Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology. *Mol Plant Pathol*, 14 (9): 946-61. doi: 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*. Proceedings of nematode parasitic to cereals and legumes in temperate semi arid regions.

Vedlegg

Vedlegg 1: Oversikt over prøver analysert for *Meloidogyne* spp. i 2020. Det er tatt ut 1-17 prøver per produsent, avhengig av omfanget av potetproduksjon. Det siste tallet i prøvenummeret (B20-000-1) viser hvor mange prøver som er tatt ut hos den enkelte produsent.

Prøve nr	Wilabnr	Mattilsynets region	Potetsort	<i>Meloidogyne</i> spp.
1	B20-302-1	Sør og Vest	Hassel	Ingen funn
2	B20-302-2		Colomba	Ingen funn
3	B20-302-3		Berber	Ingen funn
4	B20-302-4		Rutt	Ingen funn
5	B20-303-1	Sør og Vest	Berber	Ingen funn
6	B20-303-2		Hassel	Ingen funn
7	B20-303-3		Colomba	Ingen funn
8	B20-303-4		Rutt	Ingen funn
9	B20-304-1	Sør og Vest	Hassel	Ingen funn
10	B20-304-2		Juno	Ingen funn
11	B20-304-3		Rutt	Ingen funn
12	B20-304-4		Colomba	Ingen funn
13	B20-306-1	Sør og Vest	Hassel	Ingen funn
14	B20-308-1	Sør og Vest	Colomba	Ingen funn
15	B20-308-2		Berber	Ingen funn
16	B20-308-3		Rutt	Ingen funn
17	B20-310-1	Sør og Vest	Hassel	Ingen funn
18	B20-310-2		Juno	Ingen funn
19	B20-310-3		Celandine	Ingen funn
20	B20-310-4		Hassel	Ingen funn
21	B20-310-5		Rutt	Ingen funn
22	B20-312-1	Sør og Vest	Berber	Ingen funn
23	B20-312-2		Rutt	Ingen funn
24	B20-346-1	Sør og Vest	Asterix	Ingen funn
25	B20-348-1	Stor Oslo	Aslak	Ingen funn
26	B20-348-2		Berle	Ingen funn
27	B20-350-1	Stor Oslo	Arielle	Ingen funn
28	B20-350-2		Rutt	Ingen funn
29	B20-352-1	Stor Oslo	Fakse	Ingen funn
30	B20-352-2		Fakse	Ingen funn
31	B20-354-1	Stor Oslo	Arielle	Ingen funn
32	B20-354-2		Arielle	Ingen funn
33	B20-356-1	Stor Oslo	Juno	Ingen funn
34	B20-356-2		Blå tidlig	Ingen funn
35	B20-358-1	Stor Oslo	Solist	Ingen funn
36	B20-360-1	Stor Oslo	Arielle	Ingen funn

37	B20-362-1	Stor Oslo	Hassel	Ingen funn
38	B20-364-1	Stor Oslo	Colomba	Ingen funn
39	B20-366-1	Stor Oslo	Colomba	Ingen funn
40	B20-368-1	Stor Oslo	Arielle	Ingen funn
41	B20-370-1	Stor Oslo	Arielle	Ingen funn
42	B20-404 -1		Folva	Ingen funn
43	B20-404 -2		Evolution	Ingen funn
44	B20-404 -3	Sør og Vest	Nansen	Ingen funn
45	B20-404 -4		Celandine	Ingen funn
46	B20-404 -5		Asterix	Ingen funn
47	B20-406-1		Nansen	Ingen funn
48	B20-406-2	Sør og Vest	Pimpernell	Ingen funn
49	B20-406-3		Folva	Ingen funn
50	B20-408-1		Berber	Ingen funn
51	B20-408-2		Kerrs Pink	Ingen funn
52	B20-408-3		Mandel	Ingen funn
53	B20-408-4	Sør og Vest	Nansen	Ingen funn
54	B20-408-5		Folva	Ingen funn
55	B20-408-6		Arielle	Ingen funn
56	B20-408-7		Celandine	Ingen funn
57	B20-410-1		Laila	Ingen funn
58	B20-410-2	Stor Oslo	Fakse	Ingen funn
59	B20-412-1	Stor Oslo	Arielle	Ingen funn
60	B20-444-1		Innovator	Ingen funn
61	B20-444-2		Innovator	Ingen funn
62	B20-444-3		Innovator	Ingen funn
63	B20-444-4		Innovator	Ingen funn
64	B20-444-5		Innovator	Ingen funn
65	B20-444-6	Øst	Innovator	Ingen funn
66	B20-444-7		Innovator	Ingen funn
67	B20-444-8		Innovator	Ingen funn
68	B20-444-9		Innovator	Ingen funn
69	B20-444-10		Innovator	Ingen funn
70	B20-446-1		Asterix	Ingen funn
71	B20-446-2	Sør og Vest	Nansen	Ingen funn
72	B20-446-3		Folva	Ingen funn
73	B20-448-1		Innovator	Ingen funn
74	B20-448-2	Stor Oslo	Innovator	Ingen funn
75	B20-450-1	Stor Oslo	Solist	Ingen funn
76	B20-452-1	Stor Oslo	Pimpernell	Ingen funn
77	B20-454-1	Stor Oslo	Laila	Ingen funn
78	B20-561-1		Asterix	Ingen funn
79	B20-561-2	Region Øst	Beate	Ingen funn

80	B20-561-3		Kerrs Pink	Ingen funn
81	B20-563-1	Region Øst	Asterix	Ingen funn
82	B20-565-1	Region Øst	Asterix	Ingen funn
83	B20-565-2		Asterix	Ingen funn
84	B20-567-1	Stor Oslo	Lady Claire	Ingen funn
85	B20-567-2		Lady Claire	Ingen funn
86	B20-567-3		Bruse	Ingen funn
87	B20-569-1	Stor Oslo	Asterix	Ingen funn
88	B20-569-2		Kerrs Pink	Ingen funn
89	B20-571-1	Stor Oslo	Arielle	Ingen funn
90	B20-571-2		Asterix	Ingen funn
91	B20-573-1	Stor Oslo	Bruse	Ingen funn
92	B20-573-2		Bruse	Ingen funn
93	B20-575-1	Stor Oslo	Asterix	Ingen funn
94	B20-575-2		Troll	Ingen funn
95	B20-577-1	Stor Oslo	Nansen	Ingen funn
96	B20-601-1	Øst	Lady Claire	Ingen funn
97	B20-601-2		Lady Claire	Ingen funn
98	B20-601-3		Lady Claire	Ingen funn
99	B20-603-1	Øst	Asterix	Ingen funn
100	B20-603-2		Asterix	Ingen funn
101	B20-603-3		Asterix	Ingen funn
102	B20-603-4		Asterix	Ingen funn
103	B20-603-5		Asterix	Ingen funn
104	B20-603-6		Asterix	Ingen funn
105	B20-603-7		Asterix	Ingen funn
106	B20-603-8		Pimpernell	Ingen funn
107	B20-603-9		Pimpernell	Ingen funn
108	B20-605-1		Nord	Mandel
109	B20-605-2	Fakse		Ingen funn
110	B20-605-3	Asterix		Ingen funn
111	B20-605-4	Solist		Ingen funn
112	B20-607-1	Sør og Vest	Mandel	Ingen funn
113	B20-607-2		Asterix	Ingen funn
114	B20-617-1	Nord	Mandel	Ingen funn
115	B20-617-2		Asterix	Ingen funn
116	B20-617-3		Gulløye	Ingen funn
117	B20-617-4		Van Gogh	Ingen funn
118	B20-617-5		Solist	Ingen funn
119	B20-619-1	Nord	Mandel	Ingen funn
120	B20-619-2		Troll	Ingen funn
121	B20-619-3		Gulløye	Ingen funn
122	B20-619-4		Asterix	Ingen funn

123	B20-619-5		Van Gogh	Ingen funn
124	B20-621-1		Mandel	Ingen funn
125	B20-621-2	Nord	Troll	Ingen funn
126	B20-621-3		Aksel	Ingen funn
127	B20-623-1		Mandel	Ingen funn
128	B20-623-2	Nord	Van Gogh	Ingen funn
129	B20-623-3		Gulløye	Ingen funn
130	B20-625-1	Nord	Fakse	Ingen funn
131	B20-627-1	Nord	Gulløye	Ingen funn
132	B20-645-1		Asterix	Ingen funn
133	B20-645-2	Nord	Gulløye	Ingen funn
134	B20-647-1	Nord	Troll	Ingen funn
135	B20-649-1		Mandel	Ingen funn
136	B20-649-2		Troll	Ingen funn
137	B20-649-3	Nord	Pimpernell	Ingen funn
138	B20-649-4		Van Gogh	Ingen funn
139	B20-651-1		Mandel	Ingen funn
140	B20-651-2	Nord	Pimpernell	Ingen funn
141	B20-651-3		Gulløye	Ingen funn
142	B20-653-1		Mandel	Ingen funn
143	B20-653-2	Nord	Asterix	Ingen funn
144	B20-655-1	Nord	Mandel	Ingen funn
145	B20-657-1	Nord	Asterix	Ingen funn
146	B20-659-1		Saturna	Ingen funn
147	B20-659-2		Saturna	Ingen funn
148	B20-659-3	Midt	Asterix	Ingen funn
149	B20-659-4		Asterix	Ingen funn
150	B20-664-1		Folva	Ingen funn
151	B20-664-2		Kerrs Pink	Ingen funn
152	B20-664-3		Nansen	Ingen funn
153	B20-664-4		Solist	Ingen funn
154	B20-664-5	Midt	Berber	Ingen funn
155	B20-664-6		Asterix	Ingen funn
156	B20-664-7		Pimpernell	Ingen funn
157	B20-664-8		Cerisa	Ingen funn
158	B20-666-1		Solist	Ingen funn
159	B20-666-2		Rutt	Ingen funn
160	B20-666-3	Midt	Asterix	Ingen funn
161	B20-666-4		Kuraas	Ingen funn
162	B20-668-1		Solist	Ingen funn
163	B20-668-2	Midt	Solist	Ingen funn
164	B20-668-3		Colomba	Ingen funn

165	B20-670-1	Midt	Solist	Ingen funn
166	B20-670-2		Rutt	Ingen funn
167	B20-670-3		Cerisa	Ingen funn
168	B20-682-1	Midt	Oleva	Ingen funn
169	B20-682-2		Lady Claire	Ingen funn
170	B20-684-1	Midt	Asterix	Ingen funn
171	B20-684-2		Lady Claire	Ingen funn
172	B20-686-1	Midt	Solist	Ingen funn
173	B20-686-2		Rutt	Ingen funn
174	B20-688-1	Øst	Mandel	Ingen funn
175	B20-688-2		Troll	Ingen funn
176	B20-688-3		Asterix	Ingen funn
177	B20-690-1	Øst	Mandel	Ingen funn
178	B20-692-1	Stor Oslo	Lady Claire	Ingen funn
179	B20-692-2		Lady Claire	Ingen funn
180	B20-692-3		Lady Claire	Ingen funn
181	B20-692-4		Folva	Ingen funn
182	B20-692-5		Asterix	Ingen funn
183	B20-692-6		Asterix	Ingen funn
184	B20-692-7		Pimpernell	Ingen funn
185	B20-692-8		Kerrs Pink	Ingen funn
186	B20-696-1	Øst	Mandel	Ingen funn
187	B20-696-2		Mandel	Ingen funn
188	B20-696-3		Mandel	Ingen funn
189	B20-696-4		Mandel	Ingen funn
190	B20-696-5		Mandel	Ingen funn
191	B20-696-6		Mandel	Ingen funn
192	B20-696-7		Mandel	Ingen funn
193	B20-696-8		Mandel	Ingen funn
194	B20-696-9		Mandel	Ingen funn
195	B20-696-10		Mandel	Ingen funn
196	B20-696-11		Mandel	Ingen funn
197	B20-696-12		Mandel	Ingen funn
198	B20-696-13		Mandel	Ingen funn
199	B20-696-14		Mandel	Ingen funn
200	B20-696-15		Mandel	Ingen funn
201	B20-696-16	Mandel	Ingen funn	
202	B20-698-1	Øst	Mandel	Ingen funn
203	B20-700-1	Øst	Mandel	Ingen funn
204	B20-732-1	Øst	Fakse	Ingen funn
205	B20-732-2		Fakse	Ingen funn
206	B20-732-3		Fakse	Ingen funn

207	B20-732-4		Fakse	Ingen funn
208	B20-734-1		Mandel	Ingen funn
209	B20-734-2	Øst	Mandel	Ingen funn
210	B20-734-3		Mandel	Ingen funn
211	B20-734-4		Mandel	Ingen funn
212	B20-736-1		Mandel	Ingen funn
213	B20-736-2	Øst	Mandel	Ingen funn
214	B20-736-3		Mandel	Ingen funn
215	B20-736-4		Mandel	Ingen funn
216	B20-736-5		Mandel	Ingen funn
217	B20-736-6		Mandel	Ingen funn
218	B20-736-7		Mandel	Ingen funn
219	B20-736-8		Mandel	Ingen funn
220	B20-736-9		Mandel	Ingen funn
221	B20-736-10		Mandel	Ingen funn
222	B20-743-1		Øst	Folva
223	B20-743-2	Folva		Ingen funn
224	B20-743-3	Lady Claire		Ingen funn
225	B20-743-4	Lady Claire		Ingen funn
226	B20-743-5	Lady Claire		Ingen funn
227	B20-745-1	Øst	Mandel	Ingen funn
228	B20-745-2		Mandel	Ingen funn
229	B20-745-3		Asterix	Ingen funn
230	B20-747-1	Øst	Solist	Ingen funn
231	B20-749-1	Midt	Lady Claire	Ingen funn
232	B20-749-2		Saturna	Ingen funn
233	B20-749-3		Asterix	Ingen funn
234	B20-749-4		Oleva	Ingen funn
235	B20-749-5		Solist	Ingen funn
236	B20-751-1	Midt	Oleva	Ingen funn
237	B20-751-2		Kuraas	Ingen funn
238	B20-753-1	Midt	Asterix	Ingen funn
239	B20-753-2		Asterix	Ingen funn
240	B20-772-1	Øst	Mandel	Ingen funn
241	B20-772-2		Asterix	Ingen funn
242	B20-774-1	Øst	Mandel	Ingen funn
243	B20-774-2		Mandel	Ingen funn
244	B20-774-3		Asterix	Ingen funn
245	B20-776-1	Øst	Mandel	Ingen funn
246	B20-776-2		Kerrs Pink	Ingen funn
247	B20-776-3		Pimpernell	Ingen funn
248	B20-778-1	Øst	Mandel	Ingen funn
249	B20-778-2		Mandel	Ingen funn

250	B20-778-3		Laila	Ingen funn
251	B20-780-1		Mandel	Ingen funn
252	B20-780-2	Øst	Troll	Ingen funn
253	B20-780-3		Kerrs Pink	Ingen funn
254	B20-782-1		Laila	Ingen funn
255	B20-782-2	Øst	Innovator	Ingen funn
256	B20-782-3		Peik	Ingen funn
257	B20-782-4		1866	Ingen funn
258	B20-784-1		Fakse	Ingen funn
259	B20-784-2		Saturna	Ingen funn
260	B20-784-3		Lady Claire	Ingen funn
261	B20-784-4	Øst	Bruse	Ingen funn
262	B20-784-5		Lady Claire	Ingen funn
263	B20-784-6		Innovator	Ingen funn
264	B20-784-7		Oleva	Ingen funn
265	B20-786-1		Asterix	Ingen funn
266	B20-786-2		Folva	Ingen funn
267	B20-786-3	Øst	Nansen	Ingen funn
268	B20-786-4		Peik	Ingen funn
269	B20-786-5		Cerisa	Ingen funn
270	B20-788-1	Øst	Peik	Ingen funn
271	B20-788-2		Peik	Ingen funn
272	B20-790-1	Øst	Asterix	Ingen funn
273	B20-792-1		Asterix	Ingen funn
274	B20-792-2	Midt	Lady Claire	Ingen funn
275	B20-792-3		Bruse	Ingen funn
276	B20-816-1	Midt	Lady Claire	Ingen funn
277	B20-816-2		Asterix	Ingen funn
278	B20-818-1		Folva	Ingen funn
279	B20-818-2	Midt	Saturna	Ingen funn
280	B20-818-3		Lady Claire	Ingen funn
281	B20-818-4		Asterix	Ingen funn
282	B20-820-1		Mandel	Ingen funn
283	B20-820-2	Øst	Mandel	Ingen funn
284	B20-820-3		Mandel	Ingen funn
285	B20-820-4		Mandel	Ingen funn
286	B20-822-1		Mandel	Ingen funn
287	B20-822-2		Mandel	Ingen funn
288	B20-822-3		Mandel	Ingen funn
289	B20-822-4	Øst	Mandel	Ingen funn
290	B20-822-5		Mandel	Ingen funn
291	B20-822-6		Mandel	Ingen funn
292	B20-822-7		Mandel	Ingen funn

293	B20-822-8		Mandel	Ingen funn
294	B20-829-1	Øst	Lady Claire	Ingen funn
295	B20-829-2		Lady Claire	Ingen funn
296	B20-829-3		Lady Claire	Ingen funn
297	B20-829-4		Lady Claire	Ingen funn
298	B20-829-5		Fakse	Ingen funn
299	B20-829-6		Fakse	Ingen funn
300	B20-829-7		Fakse	Ingen funn
301	B20-831-1	Øst	Mandel	Ingen funn
302	B20-831-2		Mandel	Ingen funn
303	B20-833-1	Midt	Solist	Ingen funn
304	B20-833-2		Rutt	Ingen funn
305	B20-833-3		Asterix	Ingen funn
306	B20-833-4		Cerisa	Ingen funn
307	B20-833-5		Troll	Ingen funn
308	B20-835-1	Midt	Kuraas	Ingen funn
309	B20-835-2		Cerisa	Ingen funn
310	B20-835-3		Asterix	Ingen funn
311	B20-835-4		Saturna	Ingen funn
312	B20-846-1	Midt	Lady Claire	Ingen funn
313	B20-846-2		Lady Claire	Ingen funn
314	B20-846-3		Saturna	Ingen funn
315	B20-846-4		Saturna	Ingen funn
316	B20-846-5		Saturna	Ingen funn
317	B20-846-6		Asterix	Ingen funn
318	B20-846-7		Asterix	Ingen funn
319	B20-846-8		Nansen	Ingen funn
320	B20-848-1	Øst	Mandel	Ingen funn
321	B20-848-2		Mandel	Ingen funn
322	B20-848-3		Mandel	Ingen funn
323	B20-848-4		Mandel	Ingen funn
324	B20-848-5		Mandel	Ingen funn
325	B20-848-6		Mandel	Ingen funn
326	B20-850-1	Øst	Mandel	Ingen funn
327	B20-850-2		Mandel	Ingen funn
328	B20-850-3		Mandel	Ingen funn
329	B20-850-4		Mandel	Ingen funn
330	B20-856-1	Øst	Mandel	Ingen funn
331	B20-856-2		Mandel	Ingen funn
332	B20-856-3		Mandel	Ingen funn
333	B20-856-4		Mandel	Ingen funn
334	B20-856-5		Mandel	Ingen funn
335	B20-856-6		Mandel	Ingen funn

336	B20-856-7		Mandel	Ingen funn
337	B20-856-8		Mandel	Ingen funn
338	B20-856-9		Mandel	Ingen funn
339	B20-858-1	Øst	Mandel	Ingen funn
340	B20-858-2		Mandel	Ingen funn
341	B20-858-3		Mandel	Ingen funn
342	B20-858-4		Mandel	Ingen funn
343	B20-860-1	Øst	Mandel	Ingen funn
344	B20-860-2		Mandel	Ingen funn
345	B20-862-1	Øst	Mandel	Ingen funn
346	B20-862-2		Mandel	Ingen funn
347	B20-864-1	Øst	Mandel	Ingen funn
348	B20-866-1	Sør og Vest	Kerrs Pink	Ingen funn
349	B20-866-2		Folva	Ingen funn

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>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.</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.