



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



Kartlegging av *Xanthomonas fragariae* i jordbær

Sesong 2018

NIBIO RAPPORT | VOL. 5 | NR. 31 | 2019



Juliana I.S. Perminow, Inger-Lise W. Akselsen, May Bente Brurberg, Eva Borowski og Vilde
Wiig Hansen

Divisjon for bioteknologi og plantehelse/Virus, bakterier og nematoder

TITTEL/TITLE

Kartlegging av *Xanthomonas fragariae* i jordbær. Sesong 2018

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Juliana I.S. Perminow, Inger-Lise W. Akselsen, May Bente Brurberg, Eva Borowski og Vilde Wiig Hanssen

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
28.02.2019	5/31/2019	Åpen	8493	17/01235
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-02290-9		2464-1162	12	1

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Mattilsynet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Kari Romstad

STIKKORD/KEYWORDS:

Stikkord norske

Kartlegging, *Xanthomonas fragariae*

Stikkord engelske

Survey, *Xanthomonas fragariae*

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Plantesykdommer, bakterier på planter

Plant health, plant bacteriology

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Bakterien *Xanthomonas fragariae* kan gjøre stor skade på jordbærplanter. Den ødelegger bladene, og kan i tillegg gi stygge, skjemmende flekker på begerbladene slik at kvaliteten på bærene blir dårlig. Sykdommen har før denne sesongen ikke blitt påvist i Norge. I mange land med stor jordbærproduksjon har sykdommen mange ganger ført til store tap. For å dokumentere status for *Xanthomonas fragariae* i Norge ble det på oppdrag av Mattilsynet gjennomført en landsomfattende kartleggingsundersøkelse i 2013, 2014, 2015, 2016 og 2017. Oppfølging av OK programmet i 2018 bestod av testing hos virksomheter med felt etablert med importerte jordbærplanter. Det ble sendt inn og analysert totalt 258 prøver fra Mattilsynets kontorer for Region Midt og Region Stor Oslo. Alle prøver ble undersøkt med den internasjonalt anbefalte og anerkjente analysemetoden real-time PCR. I august 2018 påviste vi latent smitte av bakterien *Xanthomona fragariae* i jordbærplanter av sorten 'Malwina' hos en jordbærdyrker på Østlandet. Påvisningen ble gjort i et felt etablert i 2017 med planter importert fra Nederland. Ingen av prøvene som ble tatt ut hos dyrkeren hadde synlige symptomer, men ved oppflgingsuttak av prøver hos dyrkeren var igjen en av prøvene, sort 'Malwina', positiv ved PCR. Det kan ikke utelukkes at også andre dyrkere kan ha fått latent smitte av *Xanthomona fragariae* i sine jordbærplanter.

Angular leaf spot of strawberry is a disease caused by the bacterium *Xanthomonas fragariae*. It may seriously damage leaves, but also the husk, thus reducing the market value of the berries. The disease has not been detected in Norway before this season. In 2013, 2014, 2015, 2016 and 2017



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

comprehensive surveys were carried out. These surveys were followed up also in 2018 with sampling on farms with fields established from imported strawberry plants. A total of 258 samples were collected from the areas Region Midt and Region Stor Oslo. All samples were screened using the internationally recommended testing method real-time PCR. In August 2018, we detected latent infection of the bacterium *Xanthomona fragariae* in strawberry plants of the variety 'Malwina' at a strawberry plantation in Eastern Norway. The detection took place in a field established in 2017 with plants imported from the Netherlands. None of the samples taken from the grower had visible symptoms, but when follow up sampling was carried out on the plantation, one strawberry sample, variety 'Malwina', was again positive by PCR. It cannot be ruled out that other growers may also have latent infection of *Xanthomona fragariae* in their strawberry plants.

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Akershus
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Ås
STED/LOKALITET: Ås

GODKJENT /APPROVED



ARNE HERMANSEN

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



JULIANA IRINA SPIES PERMINOW



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

En samfunnsøkonomisk analyse av forvaltningstiltak mot rød marg i jordbær som ble utført av Mattilsynet i 2012 viste at en opphevelse av forbudet mot innførsel av jordbærplanter trolig ville være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Mattilsynet pekte samtidig på noen negative konsekvenser som ikke var blitt tilstrekkelig utredet i analysen, deriblant økt risiko for innførsel av *Xanthomonas fragariae* og andre planteskadegjørere på jordbær som hittil ikke har vært påvist i Norge.

Et landsomfattende OK-program for *Xanthomonas fragariae* ble første gang gjennomført i 2013. En videreføring av programmet ble gjennomført i 2014, 2015, 2016, 2017 og 2018. Hovedmålet med undersøkelsen var å dokumentere status for skadegjøreren i Norge. Resultatene fra første sesong ble lagt til grunn ved fastsettelse av nye importkrav i forskrift om plantehelse i forbindelse med opphevelse av importrestriksjonene 01.01.2015. Etter at det ble åpnet for import av jordbærplanter er det økt risiko for å få inn planteskadegjørere på jordbær vi ikke er kjent med å ha i Norge. Risikoen for å finne disse planteskadegjørerne er vurdert å være størst hos bærprodusenter som har etablert sine produksjonsfelt på grunnlag av importert planter. I 2016, 2017 og 2018 ble derfor alle prøvene for *Xanthomonas fragariae* tatt fra slike felt.

Planleggingen av en landsomfattende kartleggingsundersøkelse, med fokus på fylker/områder som har klima som er gunstig for bakterien, og områder som er viktige for norsk jordbærproduksjon ble gjort våren 2013. Mattilsynet fikk råd om hvordan undersøkelsen best kunne gjennomføres av Juliana I. S. Perminow og Arild Sletten fra Bioforsk (nå NIBIO). Også planleggingen for sesong 2018 ble basert på resultatene av denne dialogen.

Juliana Perminow har vært prosjektleder for arbeidet ved NIBIO. Inger-Lise W. Akselsen har hatt hovedansvaret for arbeidet med analyse av prøvene, og May Bente Brurberg har vært faglig ansvarlig for DNA-analysene.

Kari Romstad har vært prosjektleder hos Mattilsynet.

Juliana I. S. Perminow har skrevet rapporten.

Ås, 28.02.19

Juliana I. S. Perminow

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Kort om sykdommen	6
1.1.1	Symptomer på jordbærplanter	7
2	Metoder.....	9
2.1	Materiale og metoder som er brukt i kartleggingen	9
2.1.1	System for prøvetaking	9
2.1.2	Omfang og prøveopprinnelse	9
2.1.3	Prøvetaking og forsendelse.....	10
2.1.4	Laboratorieanalyse.....	10
3	Resultater	11
4	Konklusjon	12
	Vedlegg.....	13

1 Innledning

1.1 Kort om sykdommen

Bakterien *Xanthomonas fragariae* er årsak til sykdommen, som vi på norsk har kalt bakterieflekk på jordbær (engelsk: angular leaf spot of strawberry). Sykdommen viser seg først ved at bladene får 1-4 mm store kantete flekker. De er lettest synlig fra undersiden av bladet. Flekkene er først vasstrukne. Holder man bladet opp mot lyset, ser man at de er gjennomskinnelige. Flest flekker finner man langs bladnervene. Etter hvert flyter de små flekkene sammen til store flekker, de blir rødbrune, og er lett synlige fra oversiden av bladet. Ved kraftige angrep ødelegges bladet så mye at det lett kan gå i stykker og bli fillete. Flekker kan man også finne på begerbladene, men ikke på bærene (se bilder neste side). Ved høy luftfuktighet kan man se et glinsende, hvitaktig eller kremfarget bakterieslim i flekkene. Svake angrep av bakterieflekk blir lett oversett. Bakterien kan også være tilstede i alle deler av planten, også utløpere, uten at det er synlige symptomer. Slik latent smitte kan bare påvises med laboratorieanalyse.

Klimatiske forhold har stor betydning for sykdommens utvikling og den skade som forvoldes, og temperaturer rundt 20°C regnes for å være optimalt. Ved lavere eller høyere temperatur kan angrep stoppe opp, men fortsette igjen senere. Høy fuktighet er viktig for infeksjon, i tørt vær kan sykdomsutviklingen stoppe opp.

Den viktigste spredningen av bakterieflekk skjer med småplanter som er smittet latent. Slik har sykdommen spredt seg fra USA i begynnelsen av 1960-årene til mange land over hele verden. Spredning over korte avstander kan skje med utløpere, ved vanning/vannsprut, arbeid i kulturen, maskiner og redskap. Avhengig av fuktighet og temperatur kan bakterien overleve i lang tid i døde og inntørkede blad og andre planterester som blir liggende på åkeren eller i jorden, men den er ikke kjent for å kunne overleve fritt i jord uten rester av planter.

Bakterien angriper først og fremst dyrkede arter og sorter av jordbær, samt to ville arter (*Fragaria* spp.). Det er noe forskjell i sortenes mottakelighet for sykdommen, men resistente sorter er ikke kjent. Det er vist at bakterien også kan smitte mure (*Potentilla fruticosa* og *P.glandulosa*), men trolig er dette ikke av praktisk betydning.

Sykdommen finnes i mange land over hele verden hvor det dyrkes jordbær, og er kjent for å kunne gjøre betydelig skade. Skadeomfanget varierer mye. Det kan være stort i områder med mye fuktig vær, men det er vanligvis lavt i tørre dyrkingsområder. *Xanthomonas fragariae* er hittil ikke påvist i Norge, Danmark eller Sverige, men er påvist i Finland og store jordbær-produserende land som Spania, Tyskland, Frankrike, Nederland, Italia og Belgia. Den har også vært påvist i England og Skottland, men er blitt utryddet derfra.

Xanthomonas fragariae er en karanteneskadegjører som omfattes av matlovens forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere. Ved angrep kan Mattilsynet sette i verk strenge tiltak for bekjempelse. Som sykdomsforebyggende tiltak anbefales bruk av sykdomstestede sertifiserte planter, unngå vanning med spreder, og gode rutiner for rengjøring og desinfeksjon ved bruk av felles redskap og maskiner. Dyrking av jordbær i tunnel eller veksthus med stabile klimaforhold kan være en fordel, men hvis plantene overvannes kan det bli omfattende skader.

1.1.1 Symptomer på jordbærplanter



Kraftig angrep av Xanthomonas fragariae

Foto: W. Turechek, Cornell University, Geneva, USA



Gjennomskinnelige bladflekker etter angrep av Xanthomonas fragariae

Foto: Agroscope FAWWädenswill, Sveits



Angrep av Xanthomonas fragariae på blad og begerblad

Foto: Agroscope FWA Wädenswill, Sveits



Angrep av Xanthomonas fragariae på begerblad

Foto: Agroscope FAW Wädenswill, Sveits

2 Metoder

2.1 Materiale og metoder som er brukt i kartleggingen

2.1.1 System for prøvetaking

OK programmet i 2018 var en videreføring av programmet som ble kjørt i 2017. Hensikten var å gjennomføre stikkprøvekontroll i felt hos virksomheter som har produksjonsfelt basert på importerte planter.

2.1.2 Omfang og prøveopprinnelse

Det ble sendt inn og analysert totalt 258 prøver (se også detaljer i vedlegg 1) fra følgende regioner:

Regionkontor Mattilsynet	Antall prøver
Mattilsynet Region Midt (MAT- MIDT)	100
Mattilsynet Region Stor Oslo (MAT- ST - OSLO)	158
SUM	258

Det ble sendt inn prøver av følgende sorter

Sort	Antall prøver
Faith	9
Favori	4
Flair	21
Florence	11
Honeyoye	18
Korona	33
Malwina	25
Polka	18
Rumba	49
Sonata	70

2.1.3 Prøvetaking og forsendelse

Mattilsynet hadde ansvar for uttak av prøver. Prøveuttaket ble gjennomført fra mai til august.

En prøve besto av 10 blader med stilk og hele bladsliren, fra til sammen 10 planter. Bladet ble tatt fra midten av kronen. De eldste og yngste bladene ble ikke tatt med i prøven. Prøvene ble tatt ut spredt og tilfeldig fra felt. Prøver fra forskjellige sorter ble holdt adskilt slik at prøveresultatene kunne føres tilbake til sort. Prøvene ble lagt i en plastpose sammen med noen små biter fuktig trekkpapir. Posene ble merket og lukket forsvarlig før forsendelse samme dag med post (Bedriftspakke over natten), adressert til Planteklinikken, NIBIO. Ved mottak ble prøvene registrert i dataprogrammet Wilab, og laboratorieanalyse ble igangsatt umiddelbart.

2.1.4 Laboratorieanalyse

NIBIO er ikke akkreditert for diagnose av *Xanthomonas fragariae*, men har et omfattende internkontrollsystem for alle analyser. Analysene av innsendte prøver ble delvis utført etter retningslinjene i EPPO Diagnostic Protocol for *Xanthomonas fragariae*, (PM 7/65), med noen modifikasjoner i bruk av dyrkingsmedium for bakterien, og DNA-metodene. Dette ble gjort etter anbefaling fra Jan van der Wolf, Plant Research International, Wageningen, Nederland. Anbefalingene er publisert i tidsskriftet Plant Pathology (2014), 63,255-263.

Etter mottak ble prøven kuttet i mindre biter og rystet i 250 ml bufferløsning ved 4°C over natten. Løsningen ble sentrifugert, og bunnfallet resuspendert i en liten mengde buffer, som så ble plassert i små rør for videre analyse. Fra prøveekstraktene ble DNA ekstrahert og prøvene ble undersøkt med real-time PCR. I tvilstilfeller ble det gjennomført enda en realtime PCR test med primer/probe basert på et annet genområde enn første screeningen. Gjenværende prøveekstrakt ble reservert til isolering på næringsagar og patogenitets-undersøkelse på småplanter. Som positiv kontroll i alle analysene ble det brukt referanseisolater av *Xanthomonas fragariae*, nr. 2473 fra NCPPB, England, og nr. 704 fra LMG, Belgia.

3 Resultater

Det ble analysert tilsammen 258 prøver. I august 2018 ble det påvist latent smitte av bakterien *Xanthomona fragariae* i jordbærplanter av sorten 'Malwina' hos en jordbærdyrker på Østlandet. Påvisningen ble gjort i et felt etablert i 2017 med planter importert fra Nederland. Ingen av prøvene som ble tatt ut hos dyrkeren hadde synlige symptomer. Etter denne første påvisningen ble det gjennomført en felles tilleggs befaring hos dyrkeren av Mattilsynet og NIBIO. Av 18 prøver fra 5 forskjellige sorter tatt på eiendommen ved denne anledningen var en prøve, igjen av sorten 'Malwina', positiv for *Xanthomonas fragariae* ved PCR. Isolering av bakterien på tilpasset næringsmedium var dessverre ikke vellykket i noen av disse to tilfellene, men det var heller ikke stor sannsynlighet for det pga lavt celletall ved latent smitte.

4 Konklusjon

Tidligere frihet for denne skadegjørereren skyldes trolig at det i mange år ikke har vært tillatt å importere jordbærplanter til Norge dersom dette ikke har foregått ved karantenedyrking i Mattilsynets regi. *Xanthomonas fragariae* har særlig i de siste ti år spredt seg omfattende i flere land i Europa, og har vist seg ofte å kunne gjøre stor skade. Nå har den altså blitt påvist også i Norge og som det ble advart om i felt etablert med importerte planter. Det kan ikke utelukkes at også andre dyrkere kan ha fått latent smitte av *Xanthomona fragariae* i sine jordbærplanter.

Import av jordbærplanter fra land som er kjent for å ha sykdommen vil fortsette å utgjøre en stor risiko for videre introduksjon av den til Norge og det anbefales å videreføre den tette oppfølgingen av importerte planter.

Vedlegg

Vedlegg 1

Tabell over prøver innsendt til testing for *Xanthomonas fragariae* i sesong 2018.

Journalnr.	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00499-001	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-002	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-003	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-004	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-005	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-006	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-007	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-008	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-009	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-010	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-011	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-012	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-013	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-014	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00499-015	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00500-001	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00500-002	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00500-003	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00500-004	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00500-005	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00500-006	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00500-007	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00500-008	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00500-009	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00500-010	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00519-001	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00519-002	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00519-003	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00519-004	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00519-005	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00519-006	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00519-007	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00519-008	MAT-ST-OSL	Honeoye		-

Journalnr.	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00519-009	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-010	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-011	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-012	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-013	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-014	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-015	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-016	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-017	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-018	MAT-ST-OSL	Flair		-
B018-00519-019	MAT-ST-OSL	Flair		-
B018-00519-020	MAT-ST-OSL	Flair		-
B018-00519-021	MAT-ST-OSL	Flair		-
B018-00519-022	MAT-ST-OSL	Flair		-
B018-00519-023	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-024	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-025	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-026	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-027	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-028	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-029	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00519-030	MAT-ST-OSL	Honeoye		-
B018-00526-001	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00526-002	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00526-003	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00526-004	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00526-005	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00526-006	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00526-007	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00526-008	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00527-001	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00527-002	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00527-003	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00527-004	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00527-005	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00527-006	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00527-007	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00527-008	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-

Journalnr.	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00529-001	MAT-ST-OSL	Malwina		-
B018-00529-002	MAT-ST-OSL	Malwina		-
B018-00529-003	MAT-ST-OSL	Malwina		-
B018-00529-004	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00529-005	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00529-006	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00529-007	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00529-008	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00529-009	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00529-010	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00529-011	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00529-012	MAT-ST-OSL	Sonata		-
B018-00529-013	MAT-ST-OSL	Sonata		-
B018-00532-001	MAT-ST-OSL	Flair	Danmark	-
B018-00532-002	MAT-ST-OSL	Flair	Danmark	-
B018-00532-003	MAT-ST-OSL	Flair	Danmark	-
B018-00532-004	MAT-ST-OSL	Flair	Danmark	-
B018-00532-005	MAT-ST-OSL	Flair	Danmark	-
B018-00532-006	MAT-ST-OSL	Flair	Danmark	-
B018-00532-007	MAT-ST-OSL	Flair	Danmark	-
B018-00532-008	MAT-ST-OSL	Flair	Danmark	-
B018-00535-001	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00535-002	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00535-003	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00535-004	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00535-005	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00535-006	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00535-007	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00535-008	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00554-001	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-002	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-003	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-004	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-005	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-006	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-007	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-008	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-009	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-

Journalnr.	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00554-010	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-011	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00554-012	MAT-ST-OSL	Rumba	Nederland	-
B018-00555-001	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00555-002	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00555-003	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00555-004	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00555-005	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00555-006	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00555-007	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00555-008	MAT-ST-OSL	Sonata	Nederland	-
B018-00564-001	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00564-002	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00564-003	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00564-004	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00564-005	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00564-006	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00565-001	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00565-002	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00565-003	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00569-001	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00569-002	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00569-003	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00569-004	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00570-001	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00570-002	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00570-003	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00570-004	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00570-005	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00576-001	MAT-MIDT	Rumba	Nederland	-
B018-00576-002	MAT-MIDT	Rumba	Nederland	-
B018-00576-003	MAT-MIDT	Rumba	Nederland	-
B018-00576-004	MAT-MIDT	Rumba	Nederland	-
B018-00576-005	MAT-MIDT	Rumba	Nederland	-
B018-00576-006	MAT-MIDT	Rumba	Nederland	-
B018-00576-007	MAT-MIDT	Rumba	Nederland	-
B018-00576-008	MAT-MIDT	Rumba	Nederland	-
B018-00576-009	MAT-MIDT	Rumba	Nederland	-

Journalnr.	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00586-001	MAT-ST-OSL	Flair	Nederland	-
B018-00586-002	MAT-ST-OSL	Flair	Nederland	-
B018-00586-003	MAT-ST-OSL	Flair	Nederland	-
B018-00586-004	MAT-ST-OSL	Flair	Nederland	-
B018-00586-005	MAT-ST-OSL	Flair	Nederland	-
B018-00586-006	MAT-ST-OSL	Flair	Nederland	-
B018-00586-007	MAT-ST-OSL	Flair	Nederland	-
B018-00586-008	MAT-ST-OSL	Flair	Nederland	-
B018-00586-009	MAT-ST-OSL	Faith	Nederland	-
B018-00586-010	MAT-ST-OSL	Faith	Nederland	-
B018-00586-011	MAT-ST-OSL	Faith	Nederland	-
B018-00586-012	MAT-ST-OSL	Faith	Nederland	-
B018-00586-013	MAT-ST-OSL	Faith	Nederland	-
B018-00586-014	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00586-015	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00586-016	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	+
B018-00586-017	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00586-018	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00586-019	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00586-020	MAT-ST-OSL	Malwina	Nederland	-
B018-00601-001	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00601-002	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00601-003	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00601-004	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00601-005	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00601-006	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00601-007	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00601-008	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00601-009	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00601-010	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00602-001	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00602-002	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00602-003	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00614-001	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00614-002	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00614-003	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00614-004	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00614-005	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-

Journalnr.	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00614-006	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00614-007	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00614-008	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00614-009	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00621-001	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00621-002	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00621-003	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00621-004	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00621-005	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00621-006	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00621-007	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00621-008	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00621-009	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00625-001	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00625-002	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00625-003	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00625-004	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00625-005	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00625-006	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00625-007	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00625-008	MAT-MIDT	Korona	Nederland	-
B018-00625-009	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00625-010	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00625-011	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00687-001	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00687-002	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00687-003	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00687-004	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00687-005	MAT-MIDT	Favori	Danmark	-
B018-00687-006	MAT-MIDT	Favori	Danmark	-
B018-00687-007	MAT-MIDT	Favori	Danmark	-
B018-00687-008	MAT-MIDT	Favori	Danmark	-
B018-00687-009	MAT-MIDT	Faith	Danmark	-
B018-00687-010	MAT-MIDT	Faith	Danmark	-
B018-00687-011	MAT-MIDT	Faith	Danmark	-
B018-00687-012	MAT-MIDT	Faith	Danmark	-
B018-00687-013	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00687-014	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-

Journalnr.	Kunde	Sortsnavn	Opprinnelsesland	Resultat
B018-00687-015	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00687-016	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00692-001	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00692-002	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00692-003	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00692-004	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00692-005	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00693-001	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00693-002	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00693-003	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00693-004	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00693-005	MAT-MIDT	Polka	Nederland	-
B018-00694-001	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00694-002	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00694-003	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00694-004	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00694-005	MAT-MIDT	Sonata	Nederland	-
B018-00701-001	MAT-ST-OSL	Sonata		-
B018-00701-002	MAT-ST-OSL	Sonata		-
B018-00701-003	MAT-ST-OSL	Sonata		-
B018-00701-004	MAT-ST-OSL	Korona		-
B018-00701-005	MAT-ST-OSL	Korona		-
B018-00701-006	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00701-007	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00701-008	MAT-ST-OSL	Florence		-
B018-00701-009	MAT-ST-OSL	Malwina		-
B018-00701-010	MAT-ST-OSL	Malwina		-
B018-00701-011	MAT-ST-OSL	Malwina		-
B018-00701-012	MAT-ST-OSL	Malwina		-
B018-00701-013	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00701-014	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00701-015	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00701-016	MAT-ST-OSL	Rumba		-
B018-00701-017	MAT-ST-OSL	Malwina		+
B018-00701-018	MAT-ST-OSL	Rumba		-

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.