



Overvåkingsprogram 2019 - Smittemessige konsekvenser av økt grovfôrimport i 2018



Comissioned by



Overvåkingsprogram 2019 - Smittemessige konsekvenser av økt grovfôrimport i 2018

Innhold

Sammendrag	3
Introduksjon.....	3
Smittestoffene	3
Mål	4
Materiale og metode.....	5
Kartleggingsområder og prøvetaking	5
Storfe	5
Geit	5
Sau.....	5
Laboratorieundersøkelser	5
Resultater	6
Diskusjon.....	6
Konklusjon.....	7
Referanser	7

Forfattere

Thea B. Klem, Nicolay R. Nilssen, Anne B. Nordstoga, Annette H. Kampen, Petter Hopp, Liv Sølvørød (TINE), Dag Lindheim (TINE) og Siv Klevar

På oppdrag fra



I samarbeid med



ISSN 1894-5678

© Veterinærinstituttet 2020

Design forside: Reine Linjer
Foto forside: Ingrid Toftaker

Sammendrag

Etter den tørreste sommeren på over 70 år, ble det høsten 2018 importert grovfôr til Norge. Innførsel av ubehandlet grovfôr kan øke sannsynligheten for å få inn uønskede smittestoffer, og det ble derfor iverksatt et overvåkingsprogram i 2019 for å kartlegge forekomst hos drøvtyggere av enkelte smittestoffer som ikke er vanlig forekommende i Norge. Uttak av tankmelkprøver fra storfe ble gjennomført på våren og på høsten. Det ble undersøkt for antistoffer mot *Coxiella burnetii* i tankmelkprøver fra 1977 storfe- og 187 geitebesetninger, samt i serumprøver fra 808 sauebesetninger. Tankmelkprøver fra storfebesetninger ble også undersøkt for antistoffer mot *Salmonella* spp. (3008 besetninger), *Mycoplasma bovis* (1172 besetninger) og *Neospora caninum* (2954 besetninger). I tillegg ble enkeltspenep prøver fra kyr (2136 besetninger) og geit (77 besetninger) undersøkt for forekomst av meticillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA).

Alle prøvene ble konkludert som negative for antistoffer mot *C. burnetii*, *M. bovis* og for MRSA. Av tankmelkprøver tatt om våren var 17 (0,9 %) storfebesetninger positive for antistoffer mot *Salmonella* spp., og av prøver tatt om høsten var 34 (1,2 %) besetninger positive. For *N. caninum* var tankmelkprøver fra ti (0,5 %) besetninger positive for antistoffer ved våruttaket, og prøver fra fem (0,2 %) besetninger positive ved høstuttaket.

Resultatene tyder derfor på at disse agens hos storfe og småfe ikke har blitt introdusert i merkbar grad til Norge etter den økte grovfôrimporten i 2018.

Introduksjon

Sommeren 2018 var den varmeste og tørreste i Norge på over 70 år. Tørken førte til mangel på grovfôr som høy, halm og silofôr mange steder i landet, noe som igjen førte til økt behov for import av grovfôr til Norge. Det ble derfor innført grovfôr fra bl.a. Danmark, Estland, Latvia, Litauen, Polen, Tyskland, Spania, Nederland, USA og Canada (1).

Innførsel av grovfôr medfører risiko for å få inn uønskede smittestoffer som kan gi sykdom hos dyr og mennesker. Denne typen fôr varmebehandles ikke, slik at smittestoffer i større grad vil kunne overleve sammenliknet med for eksempel kraftfôr som varmebehandles under produksjon. På bakgrunn av dette utførte Veterinærinstituttet, på oppdrag fra Mattilsynet, en risikovurdering som definerte aktuelle agens og estimerte sannsynligheten for introduksjon av disse via import av større partier av grovfôr fra ulike områder i verden (2). Risikovurderingen konkluderte med at det var moderat til høy sannsynlighet for at grovfôret inneholdt de definerte smittestoffene, som ikke er vanlig forekommende i Norge. TINE SA og Mattilsynet besluttet derfor i fellesskap å igangsette utvidet overvåking av dyrehelse, fordi de allerede etablerte kontroll- og overvåkningsprogrammene i Norge ikke tok høyde for den nye situasjonen. Overvåkingsprogrammet «Smittemessige konsekvenser av økt grovfôrimport i 2018» ble derfor gjennomført i 2019, og besetninger i programmet ble valgt ut fra områder med høy import av grovfôr. Det ble hovedsakelig valgt å undersøke for antistoffer mot smittestoffene, da både metoder og prøveinnsamlinger er enkle og kostnadseffektive.

Programmet ble utført på oppdrag fra Mattilsynet som sammen med TINE SA har stått for finansieringen. Veterinærinstituttet og TINE SA har vært ansvarlig for planlegging av programmet, innsamling av prøvemateriale, utføring av analyser og rapportering av resultatene.

Smittestoffene

Smittestoffene det ble undersøkt for, var bakteriene: i) *Coxiella burnetii*, ii) *Salmonella* Typhimurium/S. Dublin, iii) *Mycoplasma bovis* og iv) meticillin-resistent *Staphylococcus aureus* (MRSA). I tillegg ble det undersøkt for parasitten *Neospora caninum*. Med unntak av *N. caninum* er alle de aktuelle smittestoffene listet som meldepliktige til Mattilsynet. *C. burnetii*, *Salmonella* og *M. bovis* er også oppført i

husdyrnæringens koordineringsenhet for smittebeskyttelse ved import (KOORIMP) sin liste over agens som levende dyr anbefales testet for ved import.

Coxiella burnetii forårsaker sykdommen Q-feber som er en zoonose. Infeksjon kan føre til reproduksjonsproblemer inkludert abort, spesielt hos småfe, men også hos storfe. Drøvtyggere kan skille ut bakterien i melk, urin og avføring, og etter abort i store mengder i fostervann og fosterhinner. Bakterien er svært motstandsdyktig utenfor verten, og smitte skjer via luft gjennom inhalering av aerosoler og kontaminert støv. Etter en introduksjon vil smitten spre seg raskt i besetningen og dyr kan være friske smittebærere. Q-feber er vanlig over hele verden. *C. burnetii* er aldri påvist hos dyr i Norge (3), og det er lav til moderat forekomst i Norden.

Salmonella-bakterier kan gi sykdom hos mange arter. De vanligste sykdomstegnene er diaré, men spesielt unge og svekkede individer kan få alvorligere symptomer, og dødsfall forekommer. Bakteriene blir skilt ut med avføring og smitter med fôr eller vann og ved kontakt med infiserte dyr. Bakteriene kan overleve i flere måneder i organisk materiale. *Salmonella*-infeksjoner forekommer sjelden hos storfe i Norge, men i de få tilfellene som påvises, er *S. Typhimurium* vanligste årsak. Internasjonalt er også infeksjon med *S. Dublin*, en serovar spesielt tilpasset storfe, viktig, men den er ikke påvist i Norge på mange år.

Mycoplasma bovis er en bakterie som kan gi kroniske jur-, ledd- og luftveisinfeksjoner hos storfe. Denne bakterien har kort overlevelse utenfor verten, men det er mye usikkerhet rundt smittemåter, og infeksjonen har vist seg å være svært vanskelig å bli kvitt dersom den etableres i en populasjon. *M. bovis* er utbredt på verdensbasis, og forekommer også i våre naboland. Per i dag er Norge og Island de eneste landene i verden der *M. bovis* aldri er påvist.

Meticillinresistent *Staphylococcus aureus* er en bakterie som er resistent mot viktige grupper antibakterielle midler. Spesielle «dyretilpassede» varianter av bakterien kalles «livestock associated MRSA» (LA-MRSA). Svin regnes som det viktigste reservoaret for LA-MRSA, men bakterien kan også forekomme hos andre arter, deriblant storfe og småfe. Bakteriene smitter vanligvis ved direkte kontakt, men de har også stor evne til å overleve i miljøet. Bakteriene kan smitte mellom dyr innen samme art, til andre dyrearter og til og fra mennesker. Forekomsten av LA-MRSA er foreløpig svært lav i norske husdyrbesetninger.

Neospora caninum er en encellet parasitt som forårsaker sykdommen neosporose hos storfe. Neosporose er den viktigste årsaken til abort hos storfe i store deler av verden, og kan forårsake «abortstormer» hos drektige kyr. Parasitten har storfe som mellomvert og hund som endevert, og smitte kan overføres til storfe ved opptak av fôr som er forurenset med avføring fra smittede hunder. I tillegg kan kalven bli smittet fra mordyret under drektigheten og bli kronisk smittebærer for resten av livet. Parasitten anses som en egnet indikator for introduksjon av smittestoffer via grovfôr, da den generelt overføres svært lett via fôr. I en norsk studie fra 2009, der man undersøkte tankmelk fra norske storfebesetninger for antistoffer mot *N. caninum*, fant man en nasjonal prevalens på 0.7 %. Studien viste videre at de positive besetningene var lokalisert på Jæren og i Østfold og Akershus (4).

I tillegg var det ønskelig å undersøke for *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* som forårsaker paratuberkulose. Paratuberkulose har imidlertid lang inkubasjonstid, og antistoffundersøkelse var derfor ikke hensiktsmessig. TINE SA planlegger å følge opp dette med antistoffundersøkelse i 2021.

Mål

Målet med programmet var å overvåke mulig introduksjon av smittefarlige agens hos storfe og småfe i Norge etter den økte grovförimporten i 2018.

Materiale og metode

Kartleggingsområder og prøvetaking

Storfe

TINE SA innhentet informasjon om distribusjon av importert fôr og organiserte innsamling av tankmelkprøver fra storfe. Utvalget ble gjort blant produsenter sør for Trøndelag og Møre og Romsdal, hvor det ble importert mest grovfôr i 2018. To uttak av tankmelkprøver ble gjennomført, ett på våren og ett på høsten 2019. Ved våruttaket ble det samlet inn og analysert tankmelkprøver fra 1977 besetninger, til undersøkelse av *C. burnetii*, *S. Typhimurium*/S. Dublin og *N. canis*. For undersøkelse av *M. bovis* ble prøver fra 1172 av disse besetninger analysert. Ved høstuttaket ble det samlet inn tankmelkprøver fra 2782 besetninger til undersøkelser av *S. Typhimurium*/S. Dublin. Tankmelkprøver fra 2416 av disse besetningene ble inkludert for undersøkelser av *N. caninum*. Innsamlingen av tankmelkprøver på våren og høsten som ble undersøkt for *Salmonella* spp. representerte tilsammen prøver fra 3008 unike besetninger, mens for *N. caninum* representerte tankmelkprøvene fra våren og høsten 2954 unike besetninger. I tillegg ble 20166 enkeltspenep prøver fra kyr fra 2163 besetninger samlet inn fra hele landet, som del av rutineinnsamlingen av spenep prøver ved TINE Mastittlaboratoriet i Molde. Disse ble analysert for MRSA.

Geit

Det ble samlet inn og analysert tankmelkprøver fra 187 geitebesetninger for undersøkelse av *C. burnetii*. Det ble i tillegg analysert 3499 enkeltspenep prøver fra geiter i 77 besetninger for undersøkelse av MRSA. Enkeltspenep prøvene ble samlet inn som en del av rutineinnsamlingen av spenep prøver. Prøvene ble samlet inn fra hele landet og innsamlingen ble organisert av TINE Mastittlaboratoriet i Molde.

Sau

Et randomisert utvalg av prøver fra sau ble plukket ut fra prøver mottatt i regi av overvåkingsprogrammet for mædi og *Brucella* i 2019. Totalt ble blodprøver fra 2063 sauer i 808 ulike sauebesetninger inkludert i grovfôrprogrammet og undersøkt for *C. burnetii*. Av disse prøvene var 91 % av prøvene fra fylker sør for Trøndelag og Møre og Romsdal.

En oversikt over type prøvemateriale og antallet innsamlede og analyserte prøver fra de inkluderte besetningene er gitt i Tabell 1.

Laboratorieundersøkelser

Veterinærinstituttet og TINE Mastittlaboratoriet i Molde hadde ansvar for ulike analyser (Tabell 1).

Spesifikke antistoffer ble undersøkt mot:

- *C. burnetii* i tankmelkprøver fra storfe og geit med indirekte ELISA, PrioCHECK™ Ruminant Q Fever Ab Plate Kit, (Thermo Fischer). Serump prøvene fra sau ble undersøkt med IDEXX Q Fever Ab Test (IDEXX).
- *S. Dublin* /*S. Typhimurium* i tankmelkprøver fra storfe med indirekte ELISA PrioCHECK *Salmonella* Antibody Bovine ELISA (Thermo Fisher). Analysen skilte ikke mellom forekomst av antistoffer mot *S. Typhimurium* og *S. Dublin*. Nye tankmelkprøver fra et utvalg av positive besetninger ble analysert med samme metode.
- *M. bovis* i tankmelkprøver med ID Screen®Mycoplasma bovis Indirect (IDvet).
- *N. caninum* i tankmelkprøver fra storfe og geit med SVANOVIR® Neospora-Ab (Svanova).

Forekomst av MRSA ble testet ved at alle enkeltspenep prøver samlet inn fra kyr og geit med påvist *S. aureus* ble testet for betalaktamaseproduksjon. Betalaktamase-positive isolater ble deretter testet for følsomhet for Cefoxitin.

Ved utføring av analysene ved Veterinærinstituttet ble interne kontroller inkludert, og prøver med tvilsomt eller positivt resultat ble re-testet i duplikat. Dersom prøven ga negativt svar ved re-testing ble prøvene konkludert som negative. Prøver med positivt eller tvilsomt resultat ved re-testing for *N. caninum*

ble konkludert som positive. Dersom re-testing for *C. burnetii* ga positivt eller tvilsomt resultat ble nye prøver fra et utvalg av dyr avhengig av besetningsstørrelse i den aktuelle besetning innhentet og testet.

Resultater

Tankmelkprøvene fra storfe- og geitebesetningene var negative for antistoffer mot *C. burnetii*. Av blodprøvene på sau, var én prøve positiv for antistoffer mot *C. burnetii*. Oppfølgingsprøver fra et utvalg av dyr i besetningen var alle negative, og det ble konkludert med at prøven var falsk positiv.

Ved våruttaket var tankmelkprøver fra 17 (0,9 %) besetninger positive for antistoffer mot *S. Dublin/Typhimurium*, og ved høstuttaket var 34 (1,2 %) positive. Av de positive besetningene ble tankmelkprøver fra 12 av disse retestet og tre besetninger var da negative for *S. Dublin/Typhimurium*.

Alle tankmelkprøvene fra storfebesetningene var negative for antistoffer mot *M. bovis*.

For *N. caninum* var tankmelkprøver fra ti (0,5 %) besetninger konkludert som positive for antistoffer ved våruttaket og prøver fra fem (0,2 %) besetninger positive ved høstuttaket.

Alle individmelkeprøvene som ble undersøkt for MRSA var negative.

Resultatene er oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over innsamlede og analyserte prøver, resultater fra inkluderte besetninger og laboratorium ansvarlig for analysen.

Smittestoff	Art	Type prøve og tidspunkt uttak	Antall prøver	Antall besetninger**	Antall (%) positive besetninger	Laboratorium ansvarlig for analysene***
<i>Coxiella burnetii</i>	Storfe	Tankmelk vår	2 116	1 977	0	VI
	Geit	Tankmelk vår	187	187	0	VI
	Sau	Serum	2 063	808	0	VI
<i>Salmonella*</i>	Storfe	Tankmelk vår	2 116	1 977	17 (0,9)	TINE
		Tankmelk høst	2 912	2 782	34 (1,2)	TINE
<i>Mycoplasma bovis</i>	Storfe	Tankmelk vår	1 244	1 172	0	TINE
MRSA	Storfe	Enkeltspenepøver	20 166	2 136	0	TINE
	Geit	Enkeltspenepøver	3 499	77	0	TINE
<i>Neospora caninum</i>	Storfe	Tankmelk vår	2 116	1 977	10 (0,5)	VI
		Tankmelk høst	2 520	2 416	5 (0,2)	TINE

**Salmonella* Typhimurium / *Salmonella* Dublin.

**Totalantall besetninger undersøkt vår og høst: *Samonella* 3008. *N. caninum* 2954.

***VI = Veterinærinstituttet, TINE = TINE Mastittlaboratoriet i Molde.

Diskusjon

Overvåkingsprogrammet for smittesmisse konsekvenser av økt grovfôrimport ble utført i 2019 som et samarbeid mellom Veterinærinstituttet (på oppdrag fra Mattilsynet) og TINE SA. Hensikten med programmet var å vurdere eventuell introduksjon av smitte til husdyr i norske besetninger etter inntak av importert grovfôr. Resultatene tyder ikke på økt forekomst av de aktuelle smittestoffene.

TINE SA Senter for beredskap innhentet informasjon om distribusjon av importert fôr, og besetninger som ble inkludert i programmet er hovedsakelig valgt ut fra områder hvor grovfôr ble importert, dvs sør for Trøndelag og Møre og Romsdal. Det ble samlet inn prøver fra et stort antall besetninger og individer fra flere husdyrarter i dette området, og hver prøve ble testet for flere ulike agens som kan bli introdusert i norsk dyrepopulasjon via grovfôrimport. Det antas derfor at en nyintroduksjon av smitte etter tørkesommeren med stor sannsynlighet ville blitt oppdaget dersom det hadde forekommet.

Det ble undersøkt for antistoffer mot *C. burnetii* i et bredt utvalg av materiale; både i antall prøver, prøvemateriale og fra flere ulike dyrearter. Alle undersøkte besetninger av både storfe, geit og sau ble konkludert som negative.

I tankmelk fra storfe ble det påvist antistoffer mot *Salmonella* i 0,9 % av besetningene på våren og 1,2 % på høsten. I følge overvåkingsprogrammet for *Salmonella* som startet i 1995, har den estimerte prevalensen vært under 0,5 % i hele perioden (5) for alle dyrearter. Overvåkingsprogrammet undersøker for forekomst av bakterier på individnivå og undersøkelsen omfatter alle serotyper. I overvåkingsprogrammet for smittesmisse konsekvenser av økt grovfôrimport er det undersøkt for antistoffer mot to serovarer, *S. Dublin* og *S. Typhimurium* i tankmelk. *S. Dublin* er ikke påvist på lenge, og i de få tilfellene *Salmonella* påvises, er *S. Typhimurium* vanligste årsak hos storfe i Norge. Med bakgrunn i disse ulikhetene er tallene fra de to overvåkingsprogrammene derfor ikke direkte sammenliknbare. Testing av få serotyper vil medføre at man fanger opp noe færre tilfeller sammenliknet med overvåkingsprogrammet for *Salmonella*. På den andre siden vil antistoffer mot *Salmonella* skiller ut i lang tid etter en infeksjon, og påvisning av antistoffer kan derfor være resultat av en infeksjon som er gjennomgått for opptil flere år siden. Det vil derfor forventes en høyere prevalens ved tankmelkundervisning av antistoffer enn ved individprøver der agens påvises. Prevalensen av *Salmonella* er kun moderat høyere i denne studien enn i det årlige overvåkingsprogrammet, og resultatene tyder ikke på at grovfôrimporten har bidratt vesentlig til økt *Salmonella*-forekomst hos norske storfe i 2019.

Ved undersøkelse av tankmelk vil ikke kyr med mastitt være representert, da de ikke bidrar med melk på tanken. Ved eventuell mastitt forårsaket av *M. bovis* er sjansen derfor mindre for at man fanger opp en infeksjon ved å måle antistoffer fra tankmelk, enn ved undersøkelse av syke dyr. Antistoffutskillelse i melk etter *M. bovis*-infeksjon er oppgitt å være relativt kort og i tillegg er metoden beregnet på individmelk. Ved liknende undersøkelser har metoden likevel vist seg egnet til å få en grov oversikt over mulig nyintroduksjon i besetninger (6). I tillegg vil forekomsten i norske storfebesetninger bli videre undersøkt i et overvåkingsprogram for *M. bovis* i 2020, der prøver fra dyr med tegn på sykdom som kan være forenlig med *M. bovis*-infeksjon, undersøkes.

Det ble ikke påvist noen positive prøver ved undersøkelse for MRSA. Undersøkelsene inkluderte et stort antall enkeltspenep prøver.

En undersøkelse fra 2010 angående forekomst av *N. caninum* i Norge (4) viste en nasjonal prevalens på 0,7 %. Hvis man sammenlikner med resultatene fra grovfôrprogrammet finner man at prevalensen er litt lavere (0,5 % vår og 0,2 % høst). Dette tyder på at storfe ikke har blitt smittet med *N. caninum* via den økte grovfôrimporten.

Konklusjon

Undersøkelsene tyder på at smittestoffene *C. burnetii*, *S. Typhimurium*/*S. Dublin*, *M. bovis*, MRSA og *N. caninum* ikke har blitt introdusert i merkbar grad som følge av det økte inntaket av importert grovfôr etter tørkesommeren 2018.

Referanser

1. Statistisk sentralbyrå, statistikkbanken, Utenrikshandel.
2. Veterinærinstituttet 2018, «En foreløpig risikovurdering av innførsel av høy, halm og annet grovfôr fra EU og tredjeland», «Tilleggs vurdering for innførsel av grovfôr fra Island, Canada og USA». <https://www.vetinst.no/fagomrader/fortrygghet/import-av-grovfor>
3. Kampen AH, Hopp P, Grøneng GM, Melkild I, Urdahl AM, Karlsson AC, Tharaldsen J. 2012. No indication of *Coxiella burnetii* infection in Norwegian farmed ruminants. *BMC Vet Res* 2012, 20:8:59.
4. Klevar S, Norström M, Tharaldsen J, Clausen T, Björkman C. 2010. The prevalence and spatial clustering of *Neospora caninum* in dairy herds in Norway. *Vet Parasitol*, 28;170(1-2):153-7.

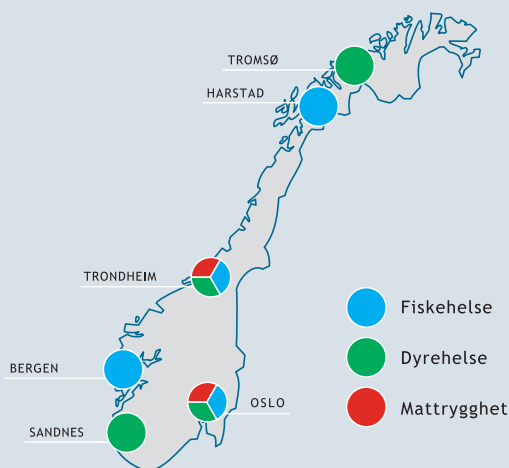
5. Heier BT, Hopp P, Mork J, Bergsjø B. 2020. The Surveillance programmes for *Salmonella* in live animals, eggs and meat in Norway 2019. Veterinærinstituttet. <https://www.vetinst.no/overvaking/salmonella>
6. <https://www.biosecurity.govt.nz/protection-and-response/mycoplasma-bovis/advice-on-mycoplasma-bovis/spring-bulk-milk-surveillance-programme/>

Faglig ambisjøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!

Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og fôrhygiene med uavhengig kunnskapsutvikling til myndighetene som primæroppgave.

Beredskap, diagnostikk, overvåking, referansefunksjoner, rådgivning og risikovurderinger er de viktigste virksomhetsområdene. Produkter og tjenester er resultater og rapporter fra forskning, analyser og diagnostikk, og utredninger og råd innen virksomhetsområdene. Veterinærinstituttet samarbeider med en rekke institusjoner i inn- og utland.

Veterinærinstituttet har hovedlaboratorium og administrasjon i Oslo, og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø.



Fiskehelse



Dyrehelse



Mattrygghet



Oslo
postmottak@vetinst.no

Trondheim
vit@vetinst.no

Sandnes
vis@vetinst.no

Bergen
post.vib@vetinst.no

Harstad
vih@vetinst.no

Tromsø
vitr@vetinst.no

www.vetinst.no



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute