

3.10.5 UTBREDELSE OG STATUS AV FRANCISELLA PÅ TORSK I NORGE

Francisella-infeksjoner ble første gang påvist i Norge 2004, og representerte de første funn av *Francisella*-bakterier som fiskepatogener i Nord-Atlanten. Bakterien fører til kroniske betennelsesknuter i fiskens indre organer, spesielt blodrike organer som hjerte, nyre og milt. I ekstreme tilfeller kan den også påvises i muskulatur og hud. De fleste observasjoner av francisellose er gjort hos stor torsk. Tapene er mest knyttet til nedklassifisering og redusert slaktevekt, men fiskegrupper med høy forekomst av syk fisk må destrueres.

Karl Fredrik Ottem

karl.ottem@bio.uib.no

Are Nylund

are.nylund@bio.uib.no

Egil Karlsbakk

egil.karlsbakk@bio.uib.no

Institutt for Biologi, Universitetet i Bergen (UiB)

I Norge har sykdommen francisellose vært observert på oppdrettstorsk fra Rogaland og Hordaland 2004–2005. I 2006 ble det i tillegg påvist *Francisella* hos torsk i anlegg i Møre og Romsdal og Nordland. *Francisella* var tidligere kjent som fiskepatogener i oppdrett av marin fisk i Japan, og hos tilapia i Taiwan. Funn av villtorsk med hudsår og indre granulomatøse sår i 2004 fra vestkysten av Sverige, altså samtidig med de første norske observasjonene i oppdrettstorsk, har også vist seg å representere *Francisella*-infeksjoner. Hos atlantisk laks oppdrettet i Chile er nylig

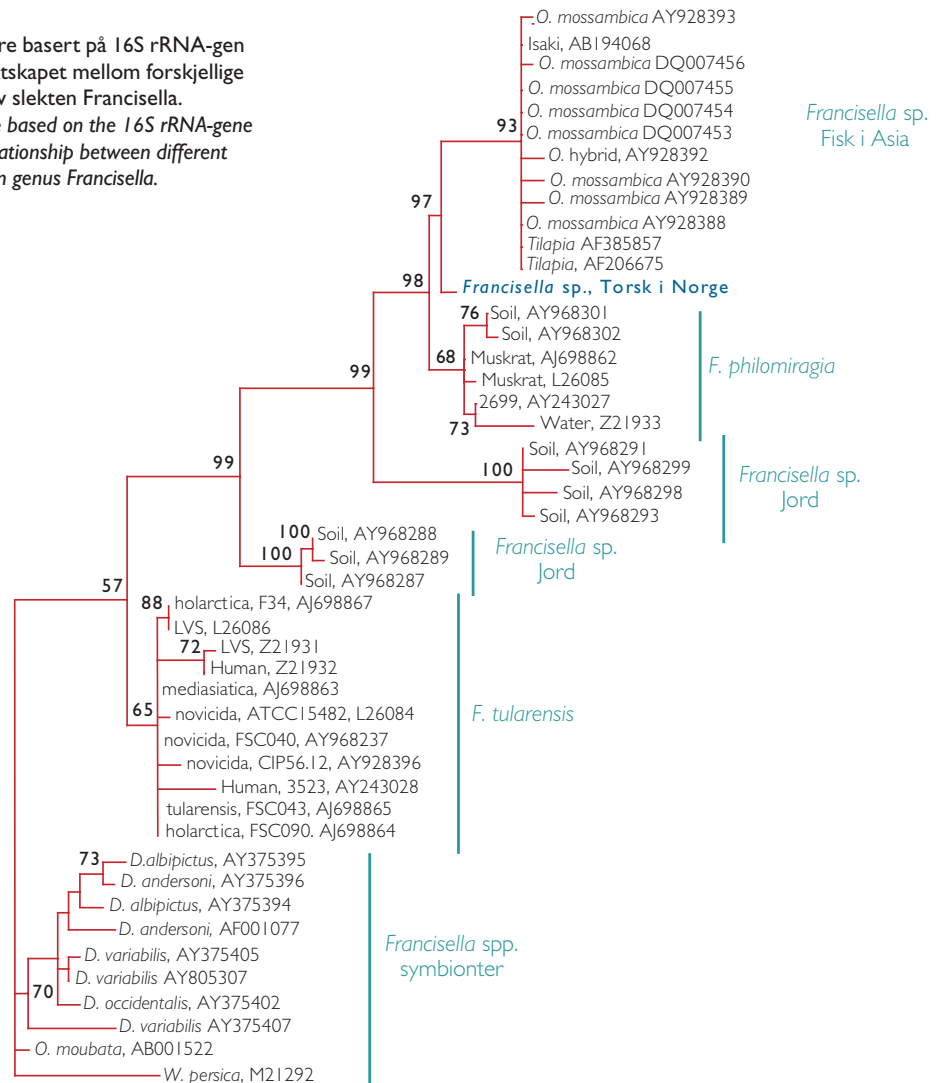
også en velkjent sykdom klassifisert som *Piscirickettsia*-lignende (UA-2) påvist å være forårsaket av en *Francisella*-art. Det er tidligere vist eksperimentelt at *Francisella* fra torsk kan smitte laks og forårsake omfattende dødelighet, og i 2006 ble bakterien for første gang funnet hos syk oppdrettstorsk på Vestlandet.

Omfattende utbredelse

Bakterier i slekten *Francisella* kan føre til sykdom i vertebrater men er også funnet i småkryp (midd) eller påvist i jord og vann. Velkjente medlemmer av slekten er *F. tularensis* (harepestbakterien) og *F. philomiragia*. Sammenligning av 16S rRNA-gen fra forskjellige medlemmer i slekten *Francisella* viser at bakteriene fra fisk ser ut til minst å utgjøre en ny art forskjellig fra *F. tularensis* og *F. philomiragia* (Figur 3.10.5.1). Bakteriene fra fisk vokser ikke ved 37 °C, og sannsynligheten for at de kan forårsake sykdom hos mennesker slik som *F. tularensis* er liten. Fenotypisk, bio-

Figur 3.10.5.1

Fylogenetisk tre basert på 16S rRNA-gen som viser slektskapet mellom forskjellige medlemmer av slekten *Francisella*.
Phylogenetic tree based on the 16S rRNA-gene showing the relationship between different members within genus *Francisella*.



kjemisk og molekylær karakterisering av bakterien fra torsk har vist at denne er en egen art i slekten *Francisella*. Om noen eller alle bakterieisolatene fra fisk tilhører samme art er ennå uvisst, men arbeid med fenotypisk, biokjemisk og molekylær karakterisering pågår for å avklare dette.

Status i Norge i 2006 er at sykdommen og bakterien har spredt seg til nye områder fra Sør-Vestlandet hvor sykdommen og bakterien først ble påvist i 2004, til andre deler av Vest-Norge i løpet av 2005 og 2006 (Figur 3.10.5.2). De fleste tilfellene av francisellose har vært observert i Rogaland og Hordaland, men i 2006 var det flere påvisninger i Møre og Romsdal. I Nordland fylke ble også sykdommen og bakterien påvist for første gang på oppdrettstorsk høsten 2006. Om bakterien er naturlig forekommende i Nordland eller om den er introdusert via settefisk, er uvisst. I fylkene Sogn og Fjordane, Trøndelag og Troms er det så langt ikke rapportert om tilstedeværelse av sykdommen eller bakterien.

Mulige smitteveier

Hvordan bakterien spres er ikke helt avklart, men francisellose har vært påvist både på villtorsk fra vestkysten av Sverige og på Vestlandet i Norge. Ved Universitetet i Bergen er det påvist at villtorsk fra Hordaland og Rogaland er bærere av bakterien, siden det ved hjelp av sensitive metoder (real-time-PCR) påvises små mengder bakterie-DNA i fiskens vev. Med disse metodene er også annen villfisk (sei, lyr, makrell) samt krabbe og blåskjell funnet å kunne være bærere av bakterien. Det er derfor mulig at villfisk kan virke som smittereservoar for bakterien, og dermed bidra til spredning. Om fisk kan smittes ved å spise andre fisk og bunndyr som er bærere av bakterien er ikke klarlagt, men denne smitteveien er sannsynlig. I eksperimenter smitter bakterien fra infiserte til uinfiserte individer i samme kar. Dette antyder at fisk med francisellose frigjør bakterier til omgivelsene, og at vannbåren smitte er sannsynlig.

Man kan heller ikke se bort fra at transport av infisert oppdrettstorsk mellom forskjellige regioner har virket inn på den observerte distribusjonen av bakterien i Norge, særlig da nordover.

Årsaker til økning av utbrudd

De siste par årene har vi sett en tendens til at det er gjort flere observasjoner av sykdomstilfeller langs Vestlandet. Dette kan naturligvis i noen grad reflektere økte oppdrettsvolumer, men også være resultat av økt bevissthet rundt bakteriens eksistens og potensial som patogen, altså mer prøvetaking. Mengden utbrudd av francisellose kan imidlertid også ha med sjøtemperaturene å gjøre. Langs vestkysten av Norge har det de siste årene vært høye sjøtemperaturer både om sommeren, men også utover høsten, noen steder opp mot 20 °C. En kombinasjon av nedregulering av torskens immunsystem ved høye temperaturer, og den optimale veksttemperaturen til bakterien (ca. 20 °C), betyr at forholdene har ligget til rette for sykdomsutbrudd. Hvis dette er tilfelle, kan man vente at det vil bli færre utbrudd jo lenger nord i landet man kommer, på grunn av lavere vann-temperatur. Arbeid pågår ved Universitetet i Bergen for å kartlegge forekomsten av bakterien i ville populasjoner av torsk også i Nord-Norge.

Francisellosis in Norway

Francisellosis is a disease, which has become a significant problem in the Norwegian cod-farming industry. The disease that has been known for several years is caused by a new bacterial species belonging within genus *Francisella*. The bacterium and the disease it causes have been detected in the county of Rogaland, where it first was recognized in 2004 and in the counties of Hordaland and Møre og Romsdal during 2005 and 2006. The disease has also been reported from the county of Nordland in 2006. No reports of the bacterium or the disease from the county of Sogn og Fjordane are available as of yet. Even though the bacterium has been found in several species of wild fish along the West-coast of Norway, the main routes of transmission and reservoirs are still uncertain but are currently under examination.



Figur 3.10.5.2

Kartet viser utbredelse av francisellose i norsk torskeoppdrett i 2004 kontra 2006.

Map shows distribution of francisellosis in Norwegian cod farming in 2004 versus 2006.