

Uitnodiging openbare verdediging
Unravelling the etiology of skin ulcerations in common dab (*Limanda limanda*)
in the Belgian part of the North Sea

Maaïke Vercauteren

30 Maart 2020

17 u

Promotoren

Prof. dr. Koen Chiers

Faculteit Diergeneeskunde, UGent

Prof. dr. Annemie Decostere

Faculteit Diergeneeskunde, UGent

Ir. Lisa Devriese

Flanders Marine Institute

Prof. dr. Johan Aerts

Stress Research Physiology group, UGent

Curriculum Vitae

Maaïke Vercauteren werd geboren op 5 maart 1991 te Sint-Niklaas. In 2014 behaalde ze haar certificaat proefleider (FELASA categorie C) en diploma 'Master of science in Biology' met grootste onderscheiding. Na deze opleiding volgde ze succesvol de specifieke lerarenopleiding aan de Universiteit Gent waar ze slaagde met grote onderscheiding in 2015.

In 2015 begon ze vervolgens als wetenschappelijk medewerker aan een project rond de oorzaak van huidzweren bij platvissen, gefinancierd door het toenmalige Europees Visserijfonds. Gedurende dit project werd ook een FWO-doctoraatsbeurs aangevraagd voor het verderzetten van dit onderzoek. Na het behalen van deze beurs begon Maaïke in 2016 aan haar doctoraatsonderzoek aan de vakgroep Pathologie, Bacteriologie en Plumveeziekten in nauwe samenwerking met het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO) en het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). Haar onderzoek was gericht op het in kaart brengen van de oorzaak van zweren bij platvissen in het Belgisch deel van de Noordzee en het onderzoeken van mogelijke risicofactoren die de kans op de ontwikkeling van dergelijke letsels kunnen verhogen. Bovendien ontving ze de VLIZ Communication Award waarbij de onderzoeksresultaten naar het bredere publiek werden gecommuniceerd en een citizen science project werd opgestart. Maaïke werkte intensief samen met het 'Institut Universitaire Européen de la Mer' in Brest, was promotor van verschillende masterproefstudenten en gaf presentaties op internationale en nationale congressen en symposia. Ze is auteur en co-auteur van meerdere wetenschappelijke publicaties in internationale tijdschriften en trad tevens op als reviewer voor verschillende publicaties.

Waar?

De verdediging vindt plaats op **maandag 30 maart 2020** om 17 uur.

Auditorium D

Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent

Salisburylaan 133, Merelbeke

Na de verdediging volgt een receptie in het museum Morfologie (Faculteit Diergeneeskunde). Indien u de receptie wenst bij te wonen, gelieve in te schrijven **vóór 18 maart 2020** per e-mail op Maaïke.Vercauteren@UGent.be of op tel. Nr. 09 264 77 41.

Leden examencommissie

Prof. dr. Frank Pasmans
Voorzitter van de examencommissie
Faculteit Diergeneeskunde, UGent

Prof. dr. Katleen Hermans
Faculteit Diergeneeskunde, UGent

Prof. dr. Steven Degraer
Faculteit Mariene Biologie, UGent
Royal Belgian Institute of Natural Sciences (RBINS)

Prof. dr. A. Dick Vethaak
Water quality and ecotoxicology, Vrije Universiteit Amsterdam,
Nederland

Prof. dr. Christine Paillard
Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin, Université de
Bretagne Occidentale (UBO), France

Dr. ir. Hans Polet
Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO)

Samenvatting proefschrift

Platvissen (Orde Pleuronectiformes) zijn fascinerende dieren. Ze zijn de enige gewervelden met zo een uitgesproken asymmetrie. Het mariene ecosysteem waarin deze platvissen leven wordt voortdurend beïnvloed door verscheidene menselijke activiteiten zoals scheepvaart, visserij en de uitstoot van broeikasgassen. Deze activiteiten of veranderingen in het ecosysteem kunnen biologische effecten veroorzaken waaronder het ontwikkelen van ziekten zoals huidzweren. Reeds verschillende jaren worden monitoringscampagnes uitgevoerd die de prevalentie van deze ziekten controleren in de Noordzee en aangrenzende gebieden. Tussen 2011 en 2014 werd een plotse stijging waargenomen in de prevalentie van huidzweren in de populatie van schar (*Limanda limanda*) in het Belgisch deel van de Noordzee. Dit bracht een grondig onderzoek op gang naar de etiologie of oorzaak van deze huidzweren. Het samenspel tussen pathogenen, vis gerelateerde factoren en omgevingsparameters in de ontwikkeling van huidzweren werd bestudeerd doorheen dit onderzoek.

Het onderzoek startte met een eerste verkennende studie in het Belgisch deel van de Noordzee om de letsels te bestuderen en informatie te verzamelen rond factoren die mogelijks betrokken zijn bij hun ontwikkeling. In huidzweren van verschillende vissen werden twee bacteriële soorten, *Vibrio tapetis* en *Aeromonas salmonicida*, meermaals geïsoleerd.

Om de betrokkenheid van de vernoemde bacteriële soorten in de ontwikkeling van huidzweren bij schar te onderzoeken, werd een *in vivo* infectieproef uitgevoerd waarbij de vissen in contact werden gebracht met de bacteriën en nadien werden opgevolgd. Vissen die met de bacterie geïnficeerd werden ontwikkelden ergere huidzweren dan de vissen die niet geïnficeerd werden. Veel geïnficeerde vissen stierven na vier dagen. Door deze resultaten, veronderstellen we dat *V. tapetis* weldegelijk een rol speelt in de ontwikkeling van deze letsels. Bovendien werden de meeste huidzweren teruggevonden op de plaats waar de huid beschadigd werd wat suggereert dat een beschadiging van de huid een belangrijke factor is die bijdraagt aan de ontwikkeling van huidzweren. Verder onderzoek werd uitgevoerd naar de specificiteit van de *V. tapetis* isolaten die gevonden werden in schar, andere vissoorten en tweekleppigen. De variabiliteit werd bestudeerd door middel van een *in vivo* virulentie test, genetische (sequencing van het virB4 gen) en eiwit gebaseerde (MALDI-TOF MS) methoden. De laatste leek in staat om een onderscheid te maken tussen isolaten die pathogeen zijn voor tweekleppigen en degene die dat niet zijn.

Na infectie met *A. salmonicida*, werd geen sterfte vastgesteld tot 12 dagen na infectie waarna de sterfte gradueel begon. De meeste zweren ontwikkelden in de zone waar de huid beschadigd werd wat opnieuw wijst op een belangrijke rol van een intacte huidbarrière ter bescherming tegen bacteriële invasie en ontwikkeling van huidzweren.

Gedurende een vierjarig onderzoek in het Belgisch deel van de Noordzee, werd de rol van pathogenen, vis gerelateerde factoren (lengte, leeftijd, conditie, geslacht), omgevingsparameters (temperatuur, saliniteit, sediment, populatiedichtheid, pH en turbiditeit) en antropogene (vervuiling en visserij intensiteit) invloeden bestudeerd. Het belang van *V. tapetis* werd meermaals bevestigd na isolatie uit huidzweren van verschillende vissen gevangen tijdens dit onderzoek. Huidzweren werden vaker waargenomen bij grotere vissen en een lagere conditie kon geassocieerd worden met de aanwezigheid van een ulceratie. Het geslacht van de vis leek geen invloed te hebben. Verder blijkt dat de temperatuur en pH een positief verband tonen met de aanwezigheid van huidzweren. Ook de visserij intensiteit is geassocieerd met de huidzweren.

Zoals duidelijk aangetoond werd in vernoemde onderzoeken kunnen verschillende factoren interageren met elkaar wat kan resulteren in de ontwikkeling van huidzweren. Om deze interactie te kunnen onderzoeken werd een innovatief 'tweekamer huid explant model' ontwikkeld dat een allesomvattend en waardevol alternatief kan zijn met toepassingen in het onderzoek naar de oorzaken van huidzweren.

Door de combinatie van verschillende onderzoeksmethoden en het vergelijken van hun resultaten, kunnen we concluderen dat huidzweren inderdaad een multifactoriële etiologie hebben. Beschadiging van de huid is een belangrijke factor in de ontwikkeling van huidzweren en deze letsels kunnen vervolgens gekoloniseerd worden door pathogenen zoals *V. tapetis* en *A. salmonicida*. Verschillende vis gerelateerde, omgevingsgerelateerde en antropogene risicofactoren kunnen de gevoeligheid van de vis voor het ontwikkelen van deze letsels beïnvloeden.