



Tetrodotoxine (TTX) in mosselen

Accumulatie experiment verswaterleiding Kijkuit, Yerseke

J.W.M. Wijsman, M. Poelman

IMARES Rapport C078/16

Tetrodotoxine (TTX) in mosselen

Accumulatie experiment verswaterleiding Kijkuit, Yerseke

Auteur(s): J.W.M. Wijsman, M. Poelman

Publicatiedatum: 3 augustus 2016

IMARES Wageningen UR
Yerseke, juli 2016

IMARES rapport C078/16

J.W.M. Wijsman, M. Poelman, 2016. *Tetrodotoxine (TTX) in mosselen; Accumulatie experiment verswaterleiding Kijkuit, Yerseke*. Wageningen, IMARES Wageningen UR (University & Research centre), IMARES rapport C078/16. 13 blz.

Keywords: TTX, Tetrodotoxine, Kijkuit, Accumulatie, mossel, oester, schelpdier.

Opdrachtgever: Coöperatieve Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur Dhr. A. Risseeuw Dregweg 42 4401 LD Yerseke	Vereniging de Mosselhandel Dhr. W. van Zandbrink p/a Delflandstraat 60 2631 HE Nootdorp	Nederlandse Oestervereniging T.a.v. Dhr. J. de Rooij 's-Gravenpolderseweg 72 4462 CH Goes
---	--	--

IMARES Wageningen UR is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

© 2016 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1 V23

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
1.1 Achtergrond	5
1.2 Onderzoeksvraag	6
1.3 Aanpak	6
1.4 Dankwoord	6
2 Materiaal en methoden	7
3 Resultaten	9
4 Conclusies en aanbevelingen	10
5 Kwaliteitsborging	11
Verantwoording	12

Samenvatting

In verband met de overschrijding van de concentratie tetrodotoxine (TTX) in het schelpdier vlees van oesters en mosselen in de Kom van de Oosterschelde (inclusief de verwaterpercelen) is dit gebied eind juni 2016, evenals de noordelijke tak van de Oosterschelde, gesloten voor schelpdierproductie en als verwatergebied. Om te onderzoeken of schone mosselen tijdens het verwateren in verwatercontainers TTX kunnen accumuleren zijn schone mosselen (zonder TTX) gedurende een periode van ruim 2 weken verwaterd met verswater uit de Pijp van Blik. Om de dag is een monster verzameld en geanalyseerd op de aanwezigheid van TTX.

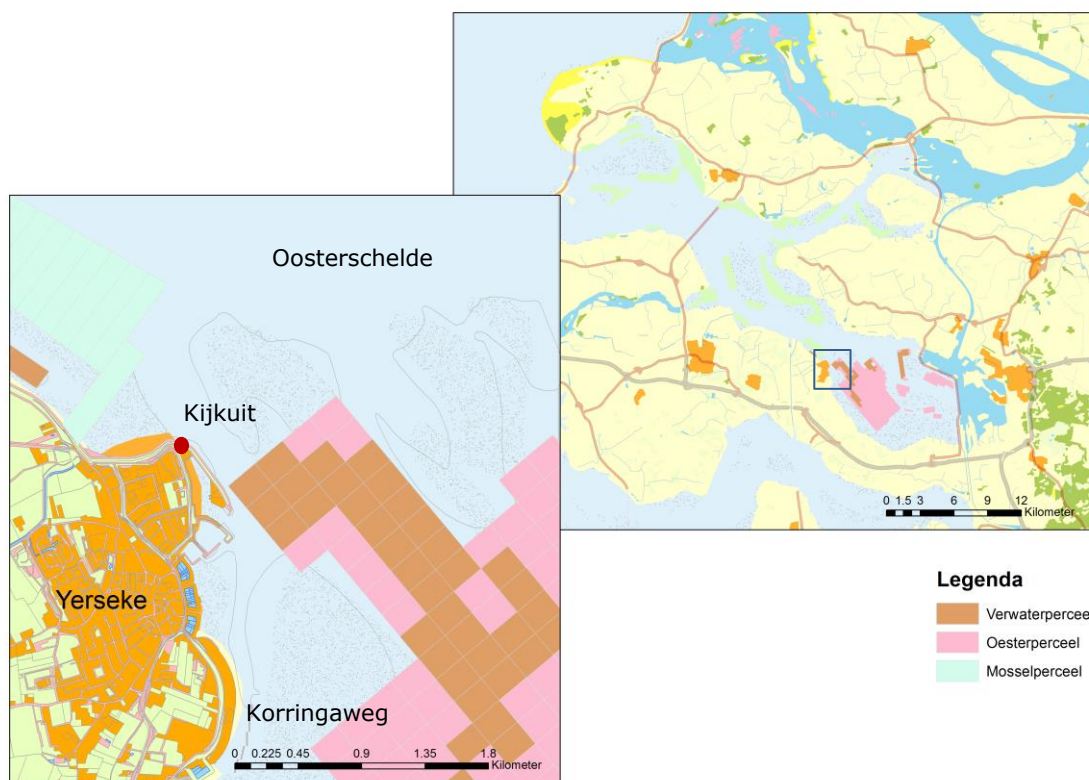
In alle gevallen waren de gehalten aan TTX beneden de detectielimiet (LOD) en was er dus geen sprake van accumulatie van TTX tijdens het verwateren met het water uit de verswaterleiding.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In verband met de overschrijding van de concentratie tetrodotoxine (TTX) in het schelpdiervlees van oesters en mosselen in de Kom van de Oosterschelde is dit gebied eind juni 2016, evenals de noordelijke tak van de Oosterschelde, gesloten voor schelpdierproductie en als verwatergebied. Er mogen dus geen schelpdieren uit dit gebied worden gehaald voor consumptie. In dit gebied liggen ook de verwaterpercelen, de natte pakhuizen waar de voorraad voor de handel wordt bewaard, en deze kunnen op dit moment dan ook niet worden gebruikt.

De mosselen die worden aangevoerd vanuit de overige gebieden in de Oosterschelde en de Waddenzee kunnen nog wel worden verhandeld, maar deze kunnen niet worden verwaterd op de verwaterpercelen in de Kom. Verwatering van de mosselen moet dus buiten de Kom gebeuren of op land in de zogenaamde verwatercontainers aan de Korringaweg in Yerseke. Deze verwatercontainers maken gebruik van de verswaterleiding, de pijp van Blik. Dit water wordt opgepompt bij Kijkuit (Figuur 1, in het middengebied van de Oosterschelde) en wordt via een ondergrondse leiding (pijp van Blik) naar de bedrijven aan de Korringaweg, de oesterputten en de Burenpolder getransporteerd.



Figuur 1: Overzichtkaart van Yerseke (links) met de innameplaats (Kijkuit) van de verswaterleiding. De meeste schelpdierverwerkingsbedrijven zitten aan de Korringaweg, aan de zuidoost kant van Yerseke.

Het innamepunt van de verswaterleiding (Kijkuit) ligt op de grens van het Middengebied en de Kom van de Oosterschelde op 10 meter diepte, in een vrije zone van 50 meter rondom de inlaat waar geen sanitaire monitoring plaatsvindt. Men wil nu uitsluiten dat de schone mosselen tijdens het verwateren in de containers aan de Korringaweg worden vervuild met TTX middels het water dat wordt ingenomen bij Kijkuit.

1.2 Onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag voor deze studie is de volgende:

Worden schone mosselen vervuild met TTX als deze worden verwaterd met water vanuit Kijkuit?

1.3 Aanpak

Schone consumptiemosselen worden geplaatst in bassins die worden doorspoeld met water vanuit de verswaterleiding. Op verschillende tijdstippen worden er monsters genomen voor de analyse op TTX.

1.4 Dankwoord

Dank gaat uit naar de Roem van Yerseke, in het bijzonder Kees Vroonland, voor het leveren van de mosselen uit Duitsland en de organisatie van de transporten. Jack Perdon, Yoeri van Es hebben in een zeer korte tijd de opstelling gebouwd. Emiel Brummelhuis en Michiel Klaassen hebben de bemonstering uitgevoerd. Cora Seip, Kees Vroonland, Hans Bal en Jaco Dingemanse hebben de conceptversie van dit rapport gelezen. De bemanning van de RV Luctor willen we danken voor de bemonstering bij Kijkuit.

2 Materiaal en methoden

Schone consumptie mosselen (ca 100 kg) zijn verkregen van de Roem van Yerseke. Deze mosselen zijn afkomstig uit Duitsland (Nordfriesland, Sylt, Hörnum, MKB5). Van deze mosselen kon worden verwacht dat ze niet zouden zijn gecontamineerd met TTX (niet aantoonbaar conform rapportage SGS d.d. 29 juni 2016, 5 juli 2016 en 12 juli 2016). De mosselen zijn op 30 juni 2016 (donderdag) uitgezet in kratten (5-10 kg per krat) die zijn geplaatst in twee (duplo) ronde doorstroombakken (Figuur 2). Deze doorstroombakken hadden een doorsnede van 2 meter en een volume van 2 m³ water. Deze doorstroombakken zijn doorspoeld met water uit de verswaterleiding met een debiet van ongeveer 2.5 tot 3 m³ per uur, afhankelijk van de waterdruk. De gemiddelde verblijftijd van het water is daarmee 40 tot 50 minuten.



Figuur 2: Opstelling van de ronde witte bassins (A, linksachter en B, rechtsvoor) op het platform bij IMARES

Om de dag (3x per week, maandag, woensdag en vrijdag) is er uit iedere bak een monster genomen. Een monster bestaat uit een maatcilinder van 1 liter gevuld met mosselen uit verschillende kratten in het bassin. Deze mosselen zijn ontdaan van pokken en tarra en in een gelabelde zak verzameld. De monsters zijn ingevroren in een vriescel (-20 °C) en bewaard. Een selectie van de monsters is geanalyseerd op TTX. De overige monsters zijn bewaard in de vriescel. Deze zouden eventueel kunnen worden geanalyseerd als er TTX wordt aangetroffen. De TTX analyses zijn uitgevoerd door het RIKILT in Wageningen (methode RFS_A0983_05).

In totaal is er op 19 dagen een bemonstering uitgevoerd (Tabel 1). Van de eerste drie dagen (30 juni, 1 juli en 4 juli) zijn de monsters uit zowel bassin A als bassin B geanalyseerd. Van de bemonsteringen op 6, 8 en 11 juli is alleen een monster uit één van de bassins geanalyseerd (A óf B). De overige monsters zijn bewaard in de vriescel. De monsters van 13, 15 en 18 juli zijn in overleg met de opdrachtgevers niet geanalyseerd op TTX en zijn allemaal bewaard in de vriescel.

Op woensdag 29-6-2016 zijn watermonsters genomen bij de inlaat van de pijp van Blik (uitgevoerd door RV "Luctor" en IMARES). Dit watermonster is geanalyseerd op aanwezigheid van TTX door het RIKILT en op microbiologische parameters door SGS. SGS heeft deze analyses uitgevoerd conform de volgende protocollen;

- Totaal kiemgetal /ml 22°C (ISO 6222)
- *Pseudomonas aeruginosa* /100ml 37°C (ISO 16266)
- *Salmonella* / 100 ml (ISO 19250)
- *E.coli* / 100 ml (ISO 9308-1)
- *Vibrio* spp. (ISO/TS 21872-2)
- Identificatie gisten en bacteriën

Op maandag 4 juli 2016 is er ook een watermonster (1 liter) genomen direct uit de pijp van blik. Deze is ook door RIKILT geanalyseerd op het voorkomen van TTX.

3 Resultaten

In alle analyses waren de gehalten aan TTX lager dan de detectielimiet (Limit Of Detection, LOD, Tabel 1). Voor de gehalten in schelpdier vlees was de LOD 25 µg TTX kg vlees⁻¹. Voor de analyses in water is de LOD 4 µg l⁻¹).

Tabel 1: Overzicht van de resultaten van de analyses. Alle analyses zijn onder de detectielimiet voor de bepaling. De monsters die niet zijn geanalyseerd (aangegeven met -) zijn bewaard in de vriescel.

Monster	Datum	TTX
1A	30 juni 2016	<LOD ¹
1B	30 juni 2016	<LOD
2A	1 juli 2016	<LOD
2B	1 juli 2016	<LOD
3A	4 juli 2016	<LOD
3B	4 juli 2016	<LOD
4A	6 juli 2016	<LOD
4B	6 juli 2016	-
5A	8 juli 2016	-
5B	8 juli 2016	<LOD
6A	11 juli 2016	<LOD
6B	11 juli 2016	-
7A	13 juli 2016	-
7B	13 juli 2016	-
8A	15 juli 2016	-
8B	15 juli 2016	-
9A	18 juli 2016	-
9B	18 juli 2016	-
Watermonster	4 juli 2016	<LOD ²

¹LOD TTX schelpdier vlees = 25 µg kg⁻¹

²LOD TTX water = 4 µg l⁻¹

De resultaten van de microbiologische watermonsters die zijn genomen bij Kijkuit staan samengevat in onderstaande tabel (Tabel 2).

Tabel 2: Microbiologische resultaten (geanalyseerd door SGS)

Parameter	Protocol	Resultaat
Totaal kiemgetal /ml 22°C	(ISO 6222)	480 ¹
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> /100ml 37°C	(ISO 16266)	6
<i>E.coli</i> / 100 ml	(ISO 9308-1)	1
<i>Salmonella</i> / 100 ml	(ISO 19250)	Afwezig
<i>Vibrio</i> spp.	(ISO/TS 21872-2)	Aanwezig ²

¹Bevestigde *Pseudomonas* soorten: *P. putida* en *P. aeruginosa*

²Bevestigde soort: *Vibrio alginolyticus*

4 Conclusies en aanbevelingen

De resultaten van dit experiment laten zien dat er na 12 dagen geen accumulatie is opgetreden van TTX boven de norm in het mosselvlees tijdens het verwateren van deze mosselen in bassins die zijn aangesloten op de verswaterleiding "Pijp van Bliet". Normaal zitten de mosselen tijdens de zomer niet langer dan 72 uur in de verwatercontainers. Het is dan ook niet te verwachten dat er TTX is geaccumuleerd in de mosselen die zijn verwaterd in de containers bij de verwerkingsbedrijven die zijn aangesloten op dezelfde verswaterleiding.

In de periode dat dit experiment is uitgevoerd was het gebied de Kom van de Oosterschelde gesloten voor schelpdierproductie in verband met de te hoge concentraties TTX in het schelpdiervlees. Het gebied midden was open. De inlaat van de verswaterleiding zit bij Kijkuit, aan de noordzijde van Yerseke op 10 meter diepte. Dit is niet in het middengebied, maar toch in de buurt van de verwaterpercelen (Figuur 1).

De bacteriesoorten *Pseudomonas putida*, *P. aeruginosa* en *Vibrio alginolyticus* zijn waargenomen in de waterkolom. Dit zijn mogelijke kandidaten voor TTX productie. Het is niet bekend of TTX in de waterkolom geproduceerd wordt. Indien een watergedragen fractie aan de orde is als bron van TTX kan dit via de Pijp van Bliet het proceswater inkomen. In onderzoek naar de bron van TTX is tot nog toe geen TTX in de waterfase waargenomen.

Als het Middengebied en/of de Kom van de Oosterschelde worden gesloten als productiegebied kunnen er mogelijk wel schadelijke stoffen zoals TTX worden aangevoerd tijdens de verwatering van de schelpdieren. Het zou daarom goed zijn om tijdens de reguliere sanitaire bemonstering ook monsters te nemen bij de inlaat bij Kijkuit of anders direct vanuit de verswaterleiding.

Optioneel kan een SPATT (Solid Phase Adsorption Toxin Track) systeem getest en gebruikt worden. Dit systeem bestaat uit kleine zakjes met korrels, welke in de waterkolom uitgehangen worden. Hierbij binden specifieke stoffen aan de korrels waardoor de toxinen over de tijd worden geconcentreerd. Deze zijn voor Domoizuur (ASP) en Saxitoxine (PSP) geschikt gebleken. Mogelijk kan dit systeem gebruikt worden om de Pijp van Bliet goed te monitoren op TTX.

5 Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 187378-2015-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 september 2018. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V.

Verantwoording

Rapport C080/16

Projectnummer: 4313200001

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van IMARES.

Akkoord: Dr. P. Kamermans
Senior onderzoeker schelpdieren

Handtekening:



Datum: 3 augustus 2016

Akkoord: Drs. J. Asjes
MT lid integratie

Handtekening:



Datum: 3 augustus 2016

IMARES Wageningen UR
T: +31 (0)317 48 09 00
E: imares@wur.nl
www.imares.nl

Visitors address

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden



IMARES (Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies) is the Netherlands research institute established to provide the scientific support that is essential for developing policies and innovation in respect of the marine environment, fishery activities, aquaculture and the maritime sector.

The IMARES vision

‘To explore the potential of marine nature to improve the quality of life.’

The IMARES mission

- To conduct research with the aim of acquiring knowledge and offering advice on the sustainable management and use of marine and coastal areas.
- IMARES is an independent, leading scientific research institute.

IMARES Wageningen UR is part of the international knowledge organisation Wageningen UR (University & Research centre). Within Wageningen UR, nine specialised research institutes of the DLO Foundation have joined forces with Wageningen University to help answer the most important questions in the domain of healthy food and living environment.