

De voedselveiligheid van Japanse oesters en mosselen in de Waddenzee

door Marnix Poelman, Sander Glorius, Ad van Gool (IMARES, Wageningen UR), Annelies van der Linden (Productschap Vis).

De laatste decennia is het areaal aan Japanse oesters in de Duitse en Nederlandse Waddenzee toegenomen. Dit leidt tot een zekere mate van concurrentie in ruimte en voedsel tussen onder andere mosselen en oesters. Naast de ecologische effecten zijn er ook directe economische effecten, er wordt inmiddels al dankbaar gebruik gemaakt door bedrijfsmatig oester in de Waddenzee te rapen. Over de voedselveiligheid van deze oesters in het Wad is nog niet veel bekend, reden dus om een monitoring uit te voeren op oesters en als vergelijking mosselen. Dit alles om beter zicht te hebben op de voedselveiligheid van Waddenzee oesters.

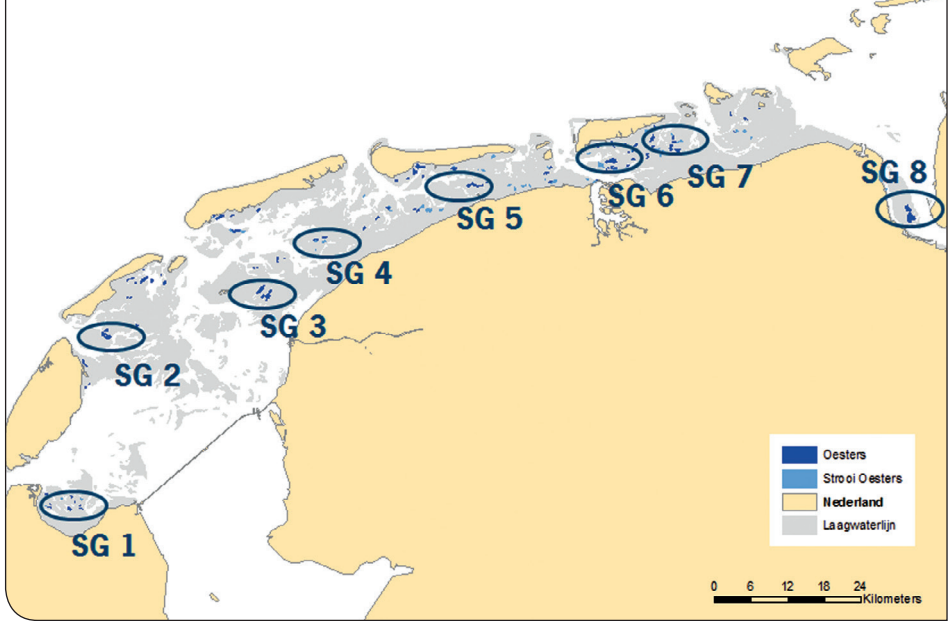
Deze studie heeft plaatsgevonden in het kader van het INTERREG IV A programma van de Europese Unie: "Grensregio's bouwen aan Europa" om te zien of er binnen de Waddenzee verschillen zijn tussen mosselen en oesters in het kader van voedselveiligheid. Er is gecontroleerd op 8 verschillende locaties op de Waddenzee, in verschillende perioden en verschillende jaren (2010-2011). Tijdens de monitoring is gekeken naar Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAKs), Polychloorbifenyleen (PCB's), organochloorpesticiden (OCP's), en de microbiologische pathogenen Norovirus, *E. Coli*, *Vibrio sp.*, en *Clostridium*. De monitoring laat zien dat er geen normen worden overschreden voor de chemische componenten. Echter voor de microbiologie geldt dat zowel *Vibrio parahaemolyticus* als *V. alginolyticus* in mosselen en oesters zijn aangetroffen. Aan-

gezien *Vibrio parahaemolyticus* een risico vormt voor de volksgezondheid kan er een mogelijk risico zijn bij het consumeren van rauwe oesters uit de Waddenzee.

Introductie

De mossel (*Mytilus edulis*) en de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) zijn samen in competitie voor ruimte en voedsel in de Waddenzee. De Japanse oester komt sinds 30 jaar in zowel het Duitse als Nederlandse gedeelte van de Waddenzee voor. De aanwezigheid van de Japanse oester maakt het mogelijk om hier commerciële activiteiten op te ontplooiën, door ze te rapen en te verkopen. Dit gebeurt in Nederland sinds 2009 op commerciële basis (voorheen was alleen privaat rapen aan de orde).

Controle op voedselveiligheid in de primaire productie (het produceren van de



Figuur 1. Locaties van oesterbanken en bemonsteringslocaties (SG 1 tot 8).

mossel tot marktwaardig product) voor zowel oesters, mosselen als kokkels valt momenteel onder de verantwoordelijkheid van het Productschap Vis. Sinds tientallen jaren zorgt deze voor controle op de schelpdierproductie gebieden volgens Verordening (EC) 854/2004 (en voorheen andere kaders voor regelgeving). De wilde oesterbanken zijn sinds 2010 formeel opgenomen in de officiële controles op voedselveiligheid. Deze monitoring wordt in de Waddenzee gecombineerd met de monitoring naar de voedselveiligheid van mosselen en kokkels. Een goede vergelijking tussen de voedselveiligheidsstatus van oesters en mosselen over de hele Waddenzee was echter nog niet eerder uitgevoerd.

Het Safeguard Project is gestart om op basis van actuele microbiologische en chemische parameters de verschillen tussen oester en mosselen te bepalen. Hiervoor is een monsterschema opgesteld waarin seizoens- en ruimtelijk variatie is opgenomen. Dit om een representatief beeld van de hele Waddenzee te geven. Dit is gedaan in het

Nederlandse en Duitse deel van de Waddenzee. Voor Nederland werden 8 locaties geselecteerd voor de bemonstering van mosselen en oesters. De monsters zijn allemaal geanalyseerd met gestandaardiseerde officiële methoden.

Monitoring en analyse

IMARES voert sinds begin jaren negentig een monitoring uit naar de locatie en omvang van de litorale en sublitorale schelpdierbestanden in de Waddenzee. Dit gebeurt in samenwerking met verschillende partijen uit de schelpdier- en onderzoeksector. De gegevens uit de monitoring zijn gebruikt om kaarten (detailkaarten niet getoond) op te stellen van de oesterbanken in de Waddenzee (figuur 1). Deze kaarten vormen de basis van het monitoringsprogramma voor voedselveiligheid. Een achttal locaties is uitgekozen voor monitoring, op basis van commerciële interesse, bereikbaarheid en ruimtelijke spreiding.

Op de meeste locaties zijn zowel mosselen als oesters bemonsterd, met uitzondering

Tabel 1: Overzicht van chemische en microbiologische parameters waarop mossel- en oesterweefsel is geanalyseerd.

Parameter	Jaar	Parameter	Analyse in land
Zware metalen	2010 & 2011	Arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn) en kwik (Hg)	Nederland
PAK's	2010	Acenafteen, fluoreen, fenantreen, anthraceen, fuoranteen, pyreen, benzo(a)anthraceen, chryseen, benzo(b)fluoranteen, benzo(k)fluoranteen, benzo(a)pyreen, dibenzo(a,h)anthraceen, benzo(g,h,i)peryleen, indeno(1,2,3-cd)pyreen	Nederland
PCB's	2011	PCB 28, 52, 101, 138, 153, and 180	Duitsland*
Pesticiden	2011	Dieldrin, a-HCH, b-HCH, lindane, cis-heptachlorepoxyd, heptachlor, bromocyclen, trans-heptachlorepoxyd, moschusxylol, moschusketon, a-chlordane, g-chlordane, oxichlordane, parlar 26, parlar 50, parlar 62, a-endosulfan, b-endosulfan, endosulfansulfat, endrin en endrinketon	Duitsland*
Herbiciden	2011	HCB	Duitsland*
Dioxines	2011	p,p-DDE, o,p-DDE, p,p-DDT, o,p-DDT, p,p-DDD, o,p-DDD	Duitsland*
Virussen	2011	Norovirus	Duitsland*
Bacteriën	2010 & 2011	<i>Escherischia coli</i>	Nederland
	2011	<i>Vibrio alginolyticus</i> (niet pathogeen)	Nederland
	2011	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Nederland
	2011	<i>Vibrio vulnificus</i>	Nederland
	2011	<i>Clostridium sp.</i>	Nederland

* LAVES (Niedersachsen Landesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit)

van locatie SG8 waar geen mosselen aanwezig waren. De monitoringslocaties zijn in zowel 2010 als 2011 bezocht om monsters te verzamelen. Dit gebeurde in 2010 in de periode november-december.

In 2011 zijn minder locaties vaker bezocht. Dit gebeurde in de perioden:

Periode 1	23-3 tot 19-4-2011
Periode 2	20-4 tot 31-7-2011
Periode 3	1-9 tot 31-10-2011

Bij de monsternamen zijn op de monsters opgeslagen bij 4°C of zo spoedig mogelijk naar het laboratorium gebracht voor analyse. De mogelijkheden waren afhankelijk van de logistiek. Microbiologische monsters

zijn altijd binnen 48 uur na monsternamen verwerkt.

In de monsternamen periode zijn mosselen bemonsterd en verwerkt voor directe of latere analyse (afhankelijk van de parameter). De analyses zijn uitgevoerd op basis van gestandaardiseerde officiële methoden, in geaccrediteerde laboratoria. In tabel 1 is weergegeven welke parameters zijn geanalyseerd.

Resultaten

De resultaten van de monitoring zijn in de volgende overzichten samengevat om inzicht te geven in de gehalten in schelpdieren. Zowel in 2010 als 2011 zijn chroom, nikkel, lood en kwik concentraties hoger in mosselen dan in oesters (factor tussen 1.6 en 3.1). Koper en zink concentraties zijn hoger in oesters dan in mosselen (factor 20.3 en 28.9). Deze verschillen zijn te wijten aan de verschillende biologische kenmerken van de schelpdieren. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 2.

In figuur 2 zijn de verschillen tussen de verschillende locaties weergegeven voor cadmium en koper (als voorbeeld). Tussen de meeste locaties (SG1-SG7) worden geen grote verschillen in metaalgehalten waargenomen. Echter, de metaalgehalten in locatie SG8 vormen een uitzondering. Hier worden hogere metaalgehalten waargenomen dan in de overige gebieden.

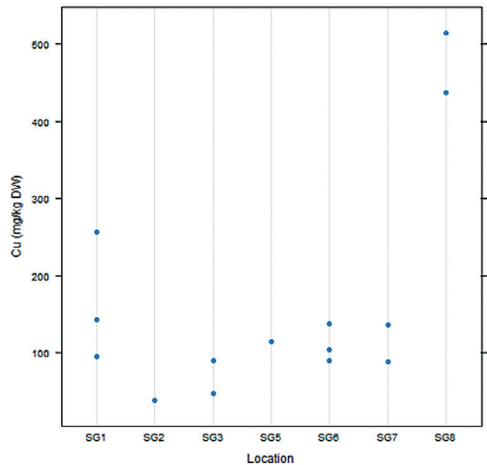
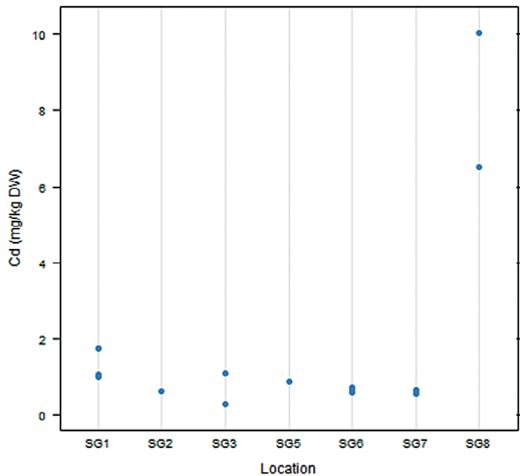
Concentraties van arseen, cadmium, chroom, koper, nikkel en lood zijn relatief hoog op locatie 8 in vergelijking tot de overige locaties. Vermoedelijk als gevolg van (historische) industriële activiteiten in het stroomgebied van de rivier de Eems. Zink (Zn) en kwik (Hg) gehalten in oesters uit locatie SG8 zijn niet verhoogd in vergelijking tot de andere locaties. Aangezien mosselen niet aanwezig waren op locatie SG8 kon niet worden vastgesteld of dit ook voor mosselen geldt.

De waarden voor chemische parameters (PAK's, PCB en OCP's met in het bijzonder de zware metalen cadmium, lood, kwik) laten geen normoverschrijdingen van voedsel

Tabel 2. Gemiddelde en verschillen in metaal concentraties (mg/kg dry matter) in mosselen en oesters verzameld in 2010 en 2011. Significante concentratie verschillen zijn vetgedrukt. M/O is de verhouding tussen mosselen en oesters. O/M is de verhouding tussen oesters en mosselen.

Jaar	Soort	n	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Zink (Zn)	Kwik (Hg)
2010	Mossel	7	11	0.7	1.4	7.3	2.3	2.2	97	0.25
	Oester	8	13	1.9	0.5	184	1.0	1.0	2802	0.15
	M/O	-	0.9	0.3	3.1²	0.04³	2.4³	2.2³	0.03³	1.6²
	O/M	-	1.2	2.9	0.3²	25.2³	0.4³	0.5³	28.9³	0.6²
2011	Mossel	12	12	0.5	2.0	8.0	2.6	2.5	100	0.26
	Oester	14	13	1.9	1.0	164	1.0	1.3	2210	0.16
	M/O	-	0.9	0.3	2.1¹	0.05²	2.7³	2.0²	0.05³	1.7¹
	O/M	-	1.1	3.6	0.5¹	20.3²	0.4³	0.5²	22.2³	0.6¹

Significance level: 1 = $p < 0.05$, 2 = $p < 0.01$ & 3 = $p < 0.001$



Figuur 2. Concentratie van cadmium en koper in oesters verzameld in 2011 (als voorbeeld). Meerdere punten per locatie laten de verschillende bemonsteringsperiodes zien.

veiligheidsnormen zien.

Microbiologie

Voor microbiologisch onderzoek geldt dat er gedurende de monitoring periode geen normoverschrijding (>230 kve/100 gram schelpdier vlees en -vocht) zijn geconstateerd voor *E. coli*. Dit kwam in de bemonsteringsperiode overeen met de monitoringgegevens uit het Nationale schelpdiervoedselveiligheidsprogramma (Productschap Vis).

Monitoring op aanwezigheid van *Clostridium*, *Vibrio alginolyticus* en *Vibrio parahaemolyticus* is uitgevoerd in het jaar 2011 op locaties SG1, SG2, SG3, SG4, SG6, SG7 en SG8. SG5 is niet bemonsterd om logistieke redenen. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3. Alle bemonsteringslocaties zijn bezocht maar dit vond niet altijd in dezelfde periode plaats. De reden is dat de monsters maximaal 48uur onderweg mogen zijn voor microbiologische analyse, dit was niet altijd te combineren met het veldwerk dat gelijktijdig uitgevoerd is.

SG1, SG3 zijn beide in april-mei en oktober bezocht, SG6 en SG7 zijn bemonsterd in

oktober. SG1, SG2, SG3, SG4 zijn enkel bezocht in april-mei. De resultaten van de *Vibrio* sp zijn weergegeven in tabel 3.

Op locatie SG1, SG2 en SG4 is in alle monsters *Vibrio alginolyticus* of *V. parahaemolyticus* aangetoond worden. *V. alginolyticus* is in april-mei vastgesteld in zowel mosselen als oesters. Op locatie SG3 is geen *Vibrio alginolyticus* gevonden.

Op locatie SG8 is in juli zowel *Vibrio parahaemolyticus* als *V. alginolyticus* aangetoond. In oktober is *V. alginolyticus* aangetoond op locatie SG1 and SG6 in zowel oesters als mosselen. *V. alginolyticus* is alleen in mosselen aangetoond op locatie SG7.

De aanwezigheid van *Vibrio alginolyticus* in verschillende seizoenen op verschillende locaties in zowel mosselen als oesters laat zien dat er een breed voorkomen aan *V. alginolyticus* is. Echter, *V. alginolyticus* is nooit geassocieerd met zieke verschijnselen bij mensen (als gevolg van schelpdierconsumptie).

Vibrio parahaemolyticus is gevonden in

Tabel 3. Resultaten van de monitoring van de parameters *Vibrio sp.* and *Clostridium sp.* in 2011

Location	Maand	Matrix	<i>Vibrio alginolyticus</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
SG1	april-mei	Mossel	Present	Absent
SG2	april-mei	Mossel	Present	Absent
SG3	april-mei	Mossel	Absent	Absent
SG4	april-mei	Mossel	Present	Absent
SG1	april-mei	Oester	Present	Absent
SG2	april-mei	Oester	Present	Absent
SG3	april-mei	Oester	Absent	Absent
SG4	april-mei	Oester	Present	Absent
SG8	Juli	geen mossel	-	-
SG8	Juli	Oester	Present	Present
SG1	oktober	Mossel	Present	Absent
SG3	oktober	Mossel	Absent	Present
SG6	oktober	Mossel	Present	Absent
SG7	oktober	Mossel	Present	Absent
SG1	oktober	Oester	Present	Absent
SG3	oktober	Oester	Absent	Absent
SG6	oktober	Oester	Present	Absent
SG7	oktober	Oester	Absent	Present

mosselen uit locatie SG3, maar is niet aangetoond in oesters in oktober 2011. In SG7 en SG8 is *V. parahaemolyticus* gevonden in oesters en niet in mosselen (op SG8 zijn mosselen niet bemonsterd). *Vibrio parahaemolyticus* is niet gevonden in de voorjaarsbemonstering. De aanwezigheid van *Vibrio parahaemolyticus* is een mogelijk risico voor de volksgezondheid. Consumptie van rauwe oester besmet met *V. parahaemolyticus* kan vibriosis (een infectie met diarree

en vergelijkbare symptomen als gevolg veroorzaken.

Norovirus, *Clostridium sp.* en *Vibrio vulnificus* zijn in geen van de monsters aangetroffen.

Conclusie

Uit de resultaten van de chemische analyses kan geconcludeerd worden dat de tempo-

rele variatie beperkt is. Er is wel ruimtelijke variatie met hogere contaminatie niveaus in de Eems-Dollard (SG8) voor oesters. Dit ligt in een gebied dat momenteel niet gebruikt wordt voor commerciële schelpdiervisserij. Zink en koper concentraties zijn een factor >20 hoger in oesters dan in mosselen. Echter, de verontreinigingsniveaus blijven ruim onder de consumptie normen. Daarnaast blijven de gehalten ook onder de normen die gesteld zijn voor de milieukwaliteit. Deze waarnemingen komen overeen met de gegevens uit andere monitoring programma's. Dit zelfde geldt voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's), Polychloorbifenylen (PCB's) en organochloorpesticiden (OCP's).

De microbiologische resultaten voor E.

coli sluiten aan bij de waarnemingen die gedaan worden in het nationaal monitoring programma voedselveiligheid, zoals uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van het Productschap Vis. De resultaten van de microbiologische analyse voor *Vibrio parahaemolyticus*, dat in Nederland en Duitsland is gevonden, tonen aan dat er een mogelijk voedselveiligheidsgevaar is voor dit pathogeen (welke niet specifiek in de regelgeving is opgenomen). Nadere studie en vooral risico beoordeling is nodig om aan te tonen of dit een reëel probleem is voor consumenten van oesters uit de Waddenzee.

Norovirus en *Clostridium* en *Vibrio vulnii-cus* zijn in geen van de monsters aangevonden.

Goed wegen is uw eerste winst!

Wij verkopen nieuwe en gereviseerde inbouw, oprij- en plateauweegschalen met garantie. Weegvermogen van 300 gram tot 30.000 kg. Geijkt. Ook verkrijgbaar in RVS en loadcellen.

Kijk voor meer informatie op onze website www.armad.nl of maak een telefonische afspraak (0411 - 67 55 22 / 06 51 200 204) voor een bezoek aan onze showroom (Industrieweg 4 te Bostel).

www.armad.nl

Armad

weegapparatuur & advies

