



Schelpdieren en voedselveiligheid

Auteurs: Marnix Poelman, Sarah Smith

Inleiding

Schelpdieren zoals mosselen, oesters en kokkels zijn voedselproducten met een lage milieubelasting. Ze groeien in een natuurlijke omgeving. Hierdoor worden ze, net als elk ander natuurlijk voedselproduct, blootgesteld aan invloeden van buitenaf. Schelpdieren filteren voedsel uit het water om zich heen. Organismen en stoffen die in het water, voedsel of sediment zitten, worden zo opgenomen en opgeslagen in het spijsverteringskanaal of in het weefsel. Bacteriën, virussen en toxische stoffen die van nature in het water voorkomen, kunnen risico's voor de voedselveiligheid met zich meebrengen. Dat geldt ook voor andere stoffen die niet van nature voorkomen en afkomstig zijn uit de landbouwsector of de pleziervaart. Schelpdieren worden daarom standaard gecontroleerd volgens Europese regels. Hierdoor wordt de voedselveiligheid gemaximaliseerd. Deze factsheet geeft inzicht in de voedselveiligheidscontroles die plaatsvinden in Nederland en de risico's voor voedselveiligheid gerelateerd aan schelpdierconsumptie. Nederland staat bekend als een land met relatief weinig verontreinigingen of toxische stoffen in schelpdieren.

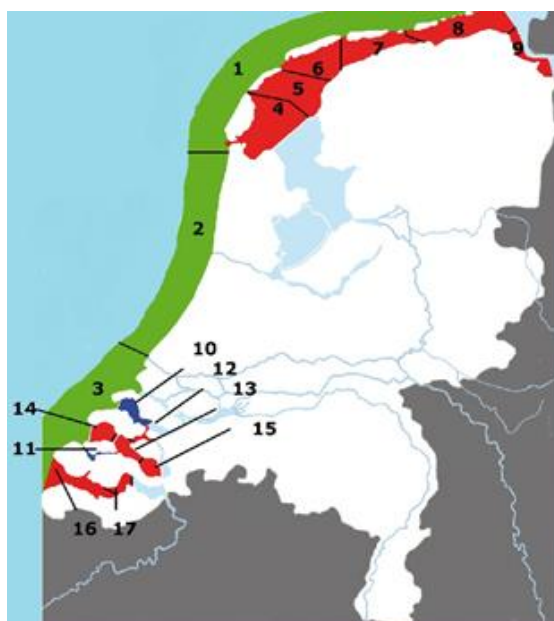
Hoe worden schelpdieren op voedselveiligheid gecontroleerd?

In Nederland worden schelpdieren gekweekt (mosselen en oesters) of van natuurlijke banken gevist (o.a. kokkels en mestheften) in daarvoor aangewezen productiegebieden (Figuur 1). Deze gebieden worden gecontroleerd op:

- de aanwezigheid van de bacterie *E.coli*, als indicatororganisme voor de aanwezigheid van mogelijke virussen en andere bacteriën;
- potentieel toxine-producerende fytoplankton en biotoxines;
- de ophoping van zware metalen en andere schadelijke stoffen in levende organismen.

De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) draagt zorg voor de controle van schelpdier-productiegebieden op de aanwezigheid van *E.coli*. Productiegebieden voor schelpdieren worden op basis van deze controle geclassificeerd in drie klassen: A, B of C. Deze classificatie geeft aan in welke mate de schelpdieren afkomstig uit dat gebied veilig zijn voor consumptie (laag *E.coli* gehalte). Schelpdieren uit klasse A productiegebieden mogen direct verhandeld en geconsumeerd worden. Schelpdieren afkomstig uit klasse B en C gebieden mogen niet direct verhandeld worden. Deze schelpdieren dienen nog een behandeling in het verwerkingsproces bij bedrijven te ondergaan alvorens ze geschikt zijn voor menselijke consumptie. Mogelijke behandelingsmethoden van schelpdieren uit klasse B en C gebieden zijn: heruitzetting om verontreiniging te verminderen, zuivering via een zuiveringscentrum, sterilisatie om ziekteverwekkende micro-organismen te verwijderen of een warmtebehandeling. Alle Nederlandse wateren hebben al jarenlang een classificatie A, mede doordat de rioolzuivering goed op orde is.

Figuur 1. Nederlandse productiegebieden schelpdieren



Legenda:

1. Visserijzone Noord binnen de 12-mijlszone
2. Visserijzone Midden binnen de 12-mijlszone
3. Visserijzone Zuid binnen de 12-mijlszone
4. Westelijke Waddenzee Zuid; 5. Westelijke Waddenzee Midden
6. Westelijke Waddenzee Noord
7. Oostelijke Waddenzee Friese Wad
8. Oostelijke Waddenzee Groninger Wad
9. Oostelijke Waddenzee Eems/Dollard
10. Grevelingenmeer
11. Veerse Meer
12. Oosterschelde Noord
13. Oosterschelde Midden
14. Oosterschelde West
15. Oosterschelde Oost
16. Westerschelde West
17. Westerschelde Oost

Bron: Beleidsregels bemonsteringsplannen sanitaire monitoring.

Tabel 1 Maximale toegestane concentratie van mariene biotoxines en chemische contaminanten in schelpdieren volgens Europese regelgeving. Deze worden vastgesteld door de Europese Commissie op basis van advies van European Food Safety Authority (EFSA).

Toxingroep	Maximale toegestane concentratie	Eenheid
Paralytisch Schelpdier toxines (PST)	800	µg STX-2HCl-equivalent per kg
Amnesisch Schelpdier toxines (AST)	20	mg per kg
Diarrhetisch schelpdier toxines (DST)	160	µg OA-equivalent per kg
Azaspiracides (AZA)	160	µg AZA1-equivalent per kg
Okadazuur (OA), Dinophysistoxines (DTX) tezamen	160	µg OA-equivalent per kg
Yessotoxines (YTX)	3,75	µg YTX-equivalent per kg
Tetrodotoxine (TTX)*)	44	µg domoinezuur per kg
Chemische contaminanten	Maximale toegestane concentratie	Eenheid
Lood (Pb)	1,5	mg per kg vers gewicht
Cadmium (Cd)	1,0	mg per kg vers gewicht
Kwik (Hg)	0,5	mg per kg vers gewicht
Benzo(a)pyreen	5,0	µg per kg vers gewicht
Benzo(a)pyreen, chryseen, benzo(a)anthraceen en benzo(b)fluorantheen tezamen	30,0	µg per kg vers gewicht
Som van dioxinen	3,5	Pg per gram vers gewicht
Som van dioxinen en dioxineachtige PCB's	6,5	pg per gram vers gewicht
Som van PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153, PCB180.	75	ng per gram vers gewicht

*) is geen Europese maar Nederlandse norm.

Controle op de aanwezigheid van potentieel toxine-producerende organismen in het water en mariene biotoxines in de schelpdieren zelf, vindt plaats in het Sanitair Schelpdier Onderzoek (SSO). Afhankelijk van het seizoen en het productiegebied voert de NVWA deze controle wekelijks tot maandelijks uit.

Wanneer de maximale toegestane concentraties (Tabel 1) worden overschreden, worden maatregelen voor het productiegebied genomen. Tot de maatregelen behoren administratieve en logistieke handelingen, een verbod op productie, of een (tijdelijke) declassering van de kwaliteit en aanvullende verwerkingsstappen (zuiveren of koken). Zo wordt voorkomen dat ongeschikte schelpdieren op de markt komen voor consumptie. Informatie over genomen maatregelen zet de NVWA vaak uit via de media, omdat de NVWA de communicatieplicht heeft om gebruikers te wijzen op voedselveiligheid risico's. Via de media wordt een zo breed mogelijk publiek bereikt. Behalve het uitvoeren van deze voorschriften hebben verwerkingsbedrijven eigen aanvullende controlesystemen om de voedselveiligheid te borgen. Deze is op basis van een risicoanalyse vastgelegd in het Bedrijfs-hygiëneplan (HACCP). Hierin staat onder meer hoe het bedrijf het verwerkingsproces voedselveilig heeft ingericht, hoe vaak en op welke wijze steekproeven met monsters worden genomen op voedselveiligheid. De NVWA ziet toe op een goed HACCP en een adequate uitvoering ervan. De schelpdieren die in de handel komen zijn hiermee verzekerd van een zo adequaat mogelijke controle op voedselveiligheid. Ook geïmporteerde schelpdieren moeten aan soortgelijke criteria voldoen. Momenteel wordt er hard gewerkt aan sneltesten die overal in de keten kunnen toegepast worden en daarmee de efficiëntie en effectiviteit vergroten en kosten verlagen.

Rijkswaterstaat (RWS) voert driejaarlijks monitoring uit naar de ophoping van zware metalen (Cadmium, Koper, Kwik, Lood, Zink) en andere schadelijke stoffen (TBT, PCB's, PAK's, pesticiden) in levende organismen (waaronder mosselen en oesters) in rijkswateren. Vanuit internationale verplichtingen zijn voedselveiligheids- (Europees) en waterkwaliteitsnormen (resp. OSPAR, KRW) vastgelegd. RWS is verantwoordelijk voor de aanwijzing van schelpdierproductiewateren die voldoen aan deze normen. Met de driejaarlijkse monitoring controleert RWS of de normen niet worden overschreden. De actuele stand van zaken van de Nederlandse productiegebieden vindt u op de [NVWA site](#).

Waar op letten bij in het wild verzamelen van schelpdieren door particulieren?

Behalve door de kweekbedrijven worden schelpdieren ook verzameld in het wild door particulieren. Dat kan in en buiten de aangewezen productiegebieden. In Nederland is de hoeveelheid begrensd tot maximaal tien kilogram bruto per persoon voor eigen consumptie ter bescherming van de natuur. Op deze eigen consumptie vindt er geen NVWA-controle plaats. Aan het consumeren van in het wild verzamelde schelpdieren buiten de productiegebieden kleven risico's omdat deze buiten het controlesysteem vallen. Dit geldt ook voor het particulier rapen van schelpdieren in de productiegebieden, wanneer niet vooraf is gecheckt of het gebied veilig is. Wil je als wildraper weten of het veilig is om schelpdieren uit een bepaald productiegebied te kunnen consumeren, kijk dan op de [website van het NVWA](#). Houd altijd rekening met de standaard voedselveiligheid maatregelen (koelen ten behoeve van houdbaarheid, hygiëne, scheiden van rauw vlees en eventueel bereiden op juiste temperatuur).

Welke toxische stoffen kunnen voorkomen in schelpdieren, en welke maximale concentraties van deze toxische stoffen zijn toegestaan in schelpdieren?

Toxische stoffen die in schelpdieren voorkomen zijn te onderscheiden in mariene biotoxines en chemische contaminanten. Mariene biotoxines zijn giftige stoffen die van nature voorkomen uit toxinevormende organismen, bijvoorbeeld algen en bacteriën. Bij het filteren van voedsel uit het water kunnen schelpdieren ook water en algen consumeren met toxines. Vervolgens kunnen deze zich ophopen in het schelpdier. Het schelpdier zelf hoeft hier geen last van te hebben. Wanneer de aanwezige gehalten hoog genoeg zijn kan dit schelpdiervergiftiging bij de mens veroorzaken. Onder de toxische stoffen zijn paralytisch schelpdiertoxines (saxitoxine (STX)), diarrhetisch schelpdiertoxines (DSTs), zoals okadazuur (OA) en dinophysistoxines (DTX)), amnesische schelpdiertoxines (domoinezuur (DA)), azaspiraciden (AZA), pectenotoxines (PTX), yessotoxines (YTX) en tetrodoxine (TTX). In de Nederlandse wateren waar schelpdieren worden gevist of gekweekt (productiewateren), komt vooral diarrhetisch schelpdiertoxine voor. Daarvan komen norm-overschrijdingen sporadisch voor. De andere toxines worden niet of incidenteel aangetoond. Uitzondering is het toxine tetrodoxine (TTX), dat sinds 2016 jaarlijks in de zomermaanden gedurende enkele weken in de Yerseke Bank (en recent in de Grevelingen en het Veerse Meer) wordt aangetoond.

Chemische contaminanten zijn stoffen die niet van nature in voedselproducten voorkomen. Ze zijn veelal van menselijke bronnen afkomstig, maar kunnen ook via natuurlijke processen beschikbaar komen. Bij een te hoog gehalte zijn deze stoffen schadelijk voor de gezondheid. Onder de chemische contaminanten zijn zware metalen (Lood, Cadmium, Kwik), Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's – Benzo(a)pyreen, chryseen, benzo(a)anthraceen, benzo(b)fluorantheen), dioxines en polychloorbifenylen (PCB's).

Europese regelgeving bepaalt de maximale toegestane concentratie van deze mariene biotoxines en chemische contaminanten in schelpdieren (Tabel 1). De totale hoeveelheid toxine/contaminant in levende schelpdieren mag deze maximumwaarde niet overschrijden. Gebeurt dit wel, dan worden deze vanwege voedselveiligheid niet op de markt gebracht. De gebieden waar de normen zijn overschreden worden dan tijdelijk gesloten.

Welke ziekteverwekkende bacteriën en virussen kunnen aanwezig zijn in schelpdieren?

Pathogene (ziekteverwekkende) bacteriën en virussen komen van nature voor in water of worden geïntroduceerd van buitenaf. Bijvoorbeeld doordat water dat is verontreinigd met bacteriën of virussen het productiegebied instroomt. Bij voldoende ophoping van deze pathogenen in het spijsverteringskanaal of in het weefsel van het schelpdier kan het ziekte veroorzaken na consumptie. Zeker wanneer schelpdieren rauw of gedeeltelijk gekookt geconsumeerd worden, kan dat voorkomen. Bij schelpdieren die wel worden verhit in een bereidingsproces worden bacteriën en virussen geïnactiveerd. Enkele pathogene micro-organismen in schelpdieren zijn *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter jejuni*, en *Shigella spp.* De voornaamste virussen in schelpdieren zijn Hepatitis A en Norovirus. Beide virussen kunnen langdurig (weken) infectieus blijven en zijn minder gevoelig dan bacteriën voor uitdroging, koelen, vriezen, verhitting, pH verandering. Virussen en het voorkomen van besmetting ermee heeft daarom prioriteit in het productieproces.

Wat is een weekdierallergie?

Schelpdieren bevatten, naast vitaminen en mineralen, eiwitten. Wanneer het afweersysteem van een persoon abnormaal sterk reageert op deze eiwitten spreken we van een weekdierallergie. Symptomen variëren van jeuk en zwelling in de mond en netelroos tot huid-, maag-darmkanaal- en luchtwegenklachten tot levensbedreigende reacties. Klachten treden vooral binnen een uur na consumptie op. Wie allergisch reageert op schelpdieren reageert ook vaak allergisch op schaaldieren (krab, kreeft, garnalen) en vice versa. Binnen de regelgeving wordt daar aandacht aan besteed door labelling.

Hoe zit het met plastics?

Plastic afval is in verschillende groottes aanwezig in het zeemilieu. Grotere plastic deeltjes worden nauwelijks vanuit het spijsverteringskanaal opgenomen en verlaten als onverteerbaar deeltjes het lichaam van de mossel op natuurlijke wijze. Echter stukken plastic kunnen onder invloed van ultraviolet licht, schuren en beweging uiteenvallen in kleinere deeltjes oftewel micro-plastics of nano-plastics (< 100 nm). Uit onderzoek blijkt dat mosselen plastic stukjes tussen vijf en veertig micrometer groot uit het water kunnen filteren. Hoewel de mossel een deel van dit microplastic als oneetbaar herkent en niet inslikt, kunnen plastic stukjes in het maag-darmkanaal van de mossel terechtkomen. Het is niet bekend in welke mate hele kleine plastic deeltjes (nano-deeltjes, <100 nanometer) aanwezig zijn in mosselen, of in ander voedsel. De huidige analysetechnieken zijn niet toereikend om deze extreem kleine deeltjes te detecteren. Ook is onvoldoende kennis beschikbaar om vast te stellen of deze nano-deeltjes gezondheidsrisico's opleveren. Er is geen reden om aan te nemen dat consumptie van mosselen, als onderdeel van een normaal menu, een substantiële bijdrage zal leveren aan de blootstelling van mensen aan nano- en microplastics ten opzichte van andere bronnen, waaronder huisstof.

Bronnen

[Beleidsregels bemonsteringsplannen sanitaire monitoring, 2014.](#)

EPA (2016). [A Summary of Literature on the Chemical Toxicity of Plastics Pollution to Aquatic Life and Aquatic-Dependent Wildlife.](#)

Faassen et al., 2018. Potentieel toxisch fytoplankton in productiegebieden van tweekleppige weekdieren. [RIKILT-rapport 2018.002.](#)

[Factsheet Tetrodotoxine \(TTX\) in schelpdieren, 2017.](#)

FDA, 2012. [Bad Bug Book.](#)

Van der Fels-Klerx, et al., 2012. Monitoring phytoplankton and marine biotoxins in production waters of the Netherlands: results after one decade. In: [Food Additives and Contaminants, 29.](#)

Foekema et al., 2017. Plastics in mosselen. [Wageningen Marine Research rapport C055/17.](#)

Greutink et al., 2006. Analyse van de schelpdierketen in Nederland. [Rapport LNV DK nr. 2006/056.](#)

[NWWA website.](#)

[Regeling van de Minister van LNV, 19 september 2008, nr. TRCJZ/2007/3190 \(Uitvoeringsregeling visserij\).](#)

[www.voedselallergie.nl.](#)

Information

Marnix Poelman
T +31 (0)317 48 70 35
E marnix.poelman@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Sarah Smith
T +31 (0)317 48 72 18
E sarah.smith@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Het project *Schelpdieren, duurzaam en gezond* (BO-65-004-001) ontvangt financiële steun vanuit de kennis- en innovatieagenda landbouw, water, voedsel van het ministerie van LNV.