



# De milieubelasting van schelpdierproductie.

## Een vergelijking met andere dierlijke voedingsmiddelen.

Auteurs: Sarah Smith, Geert Hoekstra, Henrice Jansen

### Noodzaak tot duurzamere voedselproductie

Door een groeiende wereldbevolking en een toename in de levensstandaard wereldwijd neemt de vraag naar voedsel toe. Om aan deze vraag te voldoen zal de voedselproductie moeten toenemen. Tegelijkertijd ligt er de noodzaak om klimaatverandering tegen te gaan [1-3], duurzamer om te gaan met onze natuurlijke bronnen [4] en te produceren binnen de draagkracht van onze planeet.

Elke vorm van voedselproductie heeft impact op het milieu (milieubelasting). Voorbeelden hiervan zijn de uitstoot van broeikasgassen, energieverbruik, gebruik van land en water, het bijdragen aan een overmaat van nutriënten (zoals fosfaat en nitraat), verandering van de natuurlijke leefomgeving (onder andere zeespiegelstijging en opwarming) en verlies van biodiversiteit (onder andere minder vis-, planten- en insectensoorten in de kustwateren). Echter de milieubelasting van voedselproductie verschilt per product (bijvoorbeeld mosselen versus rundvlees) en de toegepaste productiemethode (bijvoorbeeld aquacultuur versus wild gevangen). Deze factsheet geeft een overzicht van hoe schelpdier uit kweek zich verhoudt tot andere dierlijke eiwitproducten (afkomstig uit visserij, aquacultuur en veehouderij) als het gaat om milieubelasting tijdens de productiefase. Er is gebruik gemaakt van een internationale studie: *The environmental cost of animal source foods* onder leiding van de Amerikaanse professor Ray Hilborn [5-6]. In deze studie wordt de milieubelasting van verschillende dierlijke voedselproducten vergeleken aan de hand van 150-250 zogenaamde levenscyclusanalyses (LCA's).

### Levenscyclusanalyse (LCA)

Met een Levenscyclusanalyse (LCA) beoordeel je, uitgedrukt in een getal of score, de milieubelasting van een voedselproduct gedurende de hele levenscyclus. De levenscyclus van een product start vanaf het moment dat de benodigde grondstoffen voor het product worden verzameld (bijvoorbeeld mosselzaad maar ook de brandstof voor de mosselkotter) en eindigt met de verwerking van de reststroom (o.a. schelp of verpakking) die overblijft van het product na gebruik/consumptie. Een LCA kan weergeven in hoeverre een voedselproduct bijdraagt aan energieverbruik (MJ), uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>-eq), een overmaat van nutriënten (PO<sub>4</sub>-eq) en verzuring (SO<sub>2</sub>-eq). Voor de laatste drie maatstaven wordt veelal gewerkt met equivalenten, ofwel meeteenheden die respectievelijk de bijdrage aan emissies, eutrofiëring en verzuring aangeven. Een LCA kan ook de verbeterpunten binnen een voedselketen identificeren.

## Schelpdierkweek en kleine pelagische visserij belasten het milieu het minst.

Het onderzoek van Hilborn en collega's heeft tot doel om consumenten inzicht te geven in de milieubelasting van dierlijke producten. In Tabel 1 zijn de verschillende dierlijke voedselproducten gerangschikt van minst belastend naar meest belastend voedselproduct. Uit deze vergelijking blijkt dat schelpdierkweek (exclusief kweek op land in bassins) en de kleine pelagische visserij (onder andere haring, sardines) het beste scoren. Dit betekent dat deze producten het milieu het minst belasten. Rundvlees scoort in zijn geheel - alle indicatoren meewegend - het slechtst.

De hoogste milieubelasting in de productie van dierlijke voedselproducten komt door de kunstmest die wordt gebruikt voor het maken van diervoeders, brandstof voor visserij schepen en watercirculatie in de viskweek. De productievormen met minder impact zijn afkomstig van soorten die van nature hun voedsel in de oceaan vinden, zoals schelpdieren, en soorten waarvoor relatief weinig brandstof nodig is om ze te kunnen oogsten, zoals kleine pelagische vissoorten (vb. haring).

Tabel 1. Zestien voedselproducten tijdens de productiefase t.o.v. elkaar gerangschikt op milieubelasting<sup>1</sup> [5]. De score voor milieubelasting is de gemiddelde score over de verschillende milieuaspecten. Hierbij wegen de verschillende milieuaspecten even zwaar mee.<sup>2</sup>

Voedselproduct	Sector	Milieubelasting	Energie	Broeikasgassen	Verzuring	Eutrofiëring	Land gebruik	Zoetwater	Pesticiden	Antibiotica	Erosie
Schelpdier	Aquacultuur	1.7	6	2	1	1	1	1	1	1	1
Pelagische vis (klein)	Visserij	2.9	3	1	2	3	13	1	1	1	1
Pelagische vis (groot)	Visserij	4.2	8	5	5	2	14	1	1	1	1
Witvis	Visserij	4.8	11	6	4	4	14	1	1	1	1
Zalmachtig	Aquacultuur	6.3	9	3	3	8	2	8	8	8	8
Ongewervelden	Visserij	6.3	12	11	11	5	14	1	1	1	1
Vis (diverse soorten)	Aquacultuur	7.6	2	12	7	7	8	8	8	8	8
Melk	Veehouderij	7.8	1	4	8	6	3	12	12	12	12
Karper	Aquacultuur	9.7	14	10	6	15	10	8	8	8	8
Tilapia	Aquacultuur	9.8	15	13	9	13	6	8	8	8	8
Garnaal	Aquacultuur	10.1	13	14	12	11	9	8	8	8	8
Eieren	Veehouderij	10.3	4	7	10	16	4	13	13	13	13
Varkensvlees	Veehouderij	11.0	5	8	15	10	5	14	14	14	14
Meerval	Aquacultuur	11.2	16	16	13	12	12	8	8	8	8
Kip	Veehouderij	11.3	7	9	14	9	7	14	14	14	14
Rundvlees	Veehouderij	13.6	10	15	16	14	11	14	14	14	14

<sup>1</sup> Per milieuaspect: relatieve scores (score van het voedselproduct t.o.v. de andere 15 producten in de mate waarin ze bijdragen aan een specifieke milieubelasting), waarbij de score 1 wordt gegeven aan het product met minste milieubelasting.

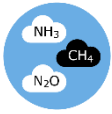
<sup>2</sup> Kijkt men bijvoorbeeld specifiek naar klimaatverandering, dan zouden de milieuaspecten energieverbruik en broeikasgassen zwaarder meewegen dan bijvoorbeeld antibiotica of eutrofiëring.



**Energieverbruik:** Over het algemeen gebruikt veehouderij minder energie dan aquacultuur of visserij. Een uitzondering hierop zijn de schelpdierkweek en visserij op kleine pelagische soorten. Kweek van meerval, tilapia en karper gebruiken de meeste energie door recirculatie van water [7]. Omdat schelpdieren in een natuurlijk milieu worden gekweekt is relatief beperkt energieverbruik van toepassing. Energie afkomstig van fossiele brandstoffen (aardolie, aardgas, steenkool) dragen bij aan klimaatverandering en verzuring.



**Broeikasgassen:** De meeste uitstoot van broeikasgassen wordt veroorzaakt door rundvleesproductie en meervalkweek. De uitstoot van deze productiemethoden is bijna twintig keer hoger dan voor schelpdierkweek en kleine pelagisch wild gevangen vis. Broeikasgassen dragen bij aan de opwarming van de aarde.



**Bijdrage aan overtollige nutriënten:** De productie van eieren en kweek van karper leveren de meeste nutriënten. Voor schelpdieren geldt het tegenovergestelde: zij filteren juist nutriënten uit het water. Daarom scoort schelpdierkweek het beste met een lage score van 1 op 'eutrofiëring'. Uitstoot van nutriënten zoals stikstof en fosfaat kan bijdragen aan een overmaat van voedingsstoffen in water of bodem (eutrofiëring) met mogelijk verlies in biodiversiteit.



**Uitstoot van verzurende stoffen:** Verzurende stoffen beïnvloeden de zuurgraad van het milieu met gevolgen voor planten en dieren, waardoor verlies van biodiversiteit kan optreden. Rundvlees en varkensvlees productie geven de meeste verzurende stoffen af. De belangrijkste bron van verzuring van vee zijn de ammoniak- en stikstofoxiden emissies afkomstig van de mestproductie. De belangrijkste bron van verzuring in de aquacultuur en visserijsector komt vrij bij brandstofgebruik.

Aquatische producten (schelpdierkweek en pelagische visserij) scoren over het algemeen beter vergeleken met de andere dierlijke producten, doordat ze zich laag in het voedselweb bevinden [8], hun voedsel in de oceaan vinden, relatief beperkt brandstofverbruik kennen doordat pelagische vis in dichte scholen voorkomen en er bij schelpdierkweek geen recirculatie van water vereist is (zoals bij veel vormen van viskweek), geen druk leggen op landgebruik en geen gebruik maken van antibiotica en/of pesticiden. Er wordt veel waarde aan de studie van Hilborn en collega's [6] gehecht omdat voedselproducten meestal afzonderlijk beoordeeld worden op hun milieubelasting, wat vergelijking tussen verschillende voedselproducten bemoeilijkt. Deze studie beoogt de consument een eerste houvast te geven in het maken van voedselkeuzes op basis van milieuoverwegingen.

#### **Afbakening van het onderzoek van Hilborn en collega's [5-6]**

- Gekeken is naar de milieubelasting bij het produceren van een dagelijks aanbevolen portie eiwit. Voor een volwassen persoon is dat 40 gram eiwit, wat grofweg overeenkomt met 200 gram vlees of vis.
- Gekeken is naar milieubelasting tot aan het moment waar het product het productieproces en -bedrijf verlaat (vb. hek van de boerderij/ het aquacultuurbedrijf of plaats van aanlanden). Vervolgproductiestappen zoals transport naar de fabriek, verwerking in de fabriek, transport naar winkels, export en verwerking van de afvalproducten zijn hier niet meegenomen.
- De scores voor zoetwatergebruik, pesticiden, antibiotica en erosie zijn ingeschat door de auteurs.
- Gekeken is naar productiemethoden die representatief zijn voor de wereldwijde productie, waardoor alleen gangbare productiemethoden zijn meegenomen in de analyse.
- Plantaardige producten en insecten zijn niet meegenomen in deze studie.

---

## Bronnen

1. IPCC, 2019. The Intergovernmental Panel on Climate Change (United Nations). <https://www.ipcc.ch/srccl/>
2. VN-klimaataakkoord van Parijs, 2016. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid>
3. Klimaatwet, 2019. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2020-01-01#Opschrift>
4. Europees Groene Deal, 2019.  
[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_nl](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_nl)
5. Hilborn, R., 2014. The environmental cost of dinner. WWF Fuller Symposium: <https://www.worldwildlife.org/videos/the-environmental-cost-of-dinner>
6. Hilborn, R. et al., 2018. The environmental cost of animal source foods. Front Ecol Environment 2018; 16(6):329-335.  
<https://doi.org/10.1002/fee.1822>
7. Hall, S.J., Delaporte, A., Phillips, M.J., et al. 2011. [Blue frontiers: managing the environmental costs of aquaculture.](#) Penang, Malaysia: The WorldFish Center.
8. Tacon, A.G.J., Metian, G.M., Turchini, S.S., De Silva, 2010. Responsible aquaculture and trophic level implications to global fish supply. Reviews in Fisheries Science, 18(1): 94-105. <https://doi.org/10.1080/10641260903325680>

---

## Informatie

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

Geert Hoekstra  
T +31 (0)317 48 49 14  
E geert.hoekstra@wur.nl  
**[www.wur.nl/marine-research](http://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.