

**GAIA**

Voice of the Voiceless

# HET LEED VAN OCTOPUSSEN IN BELGIË

Vergeeten dieren met gevoelsvermogen



<b>I. GLOSSARIUM</b>	<b>5</b>
<b>II. INLEIDING</b>	<b>6</b>
<b>III. OCTOPUSSEN IN BELGIË</b>	<b>9</b>
<b>1. Taxonomie</b>	<b>10</b>
<b>2. De Octopus</b>	<b>10</b>
2.1. Kenmerken, gedrag en ecologie	10
2.2. De Belgische octopusmarkt	13
<b>IV. ERKENNING VAN DE GEVOELIGHEID BIJ OCTOPUSSEN</b>	<b>15</b>
<b>1. De verhouding tussen sentiëntie en nociceptie</b>	<b>16</b>
<b>2. Overzicht van sentiëntie bij octopussen</b>	<b>17</b>
2.1. Huidig inzicht	17
2.2. Uitdagingen bij het vaststellen van sentiëntie in verschillende diersoorten	17
2.3. Criteria voor het vaststellen van sentiëntie bij octopussen	18
2.4. Bewijs van sentiëntie bij octopussen: acht criteria	19
2.4.1. Criterium 1: Het dier bezit nociceptoren die reageren op schadelijke prikkels	19
2.4.2. Criterium 2: De aanwezigheid van geïntegreerde hersengebieden	20
2.4.3. Criterium 3: Verbindingen tussen nociceptoren en integratieve hersengebieden	21
2.4.4. Criterium 4: Het dierlijk gedrag, in reactie op een schadelijke prikkel, wordt beïnvloed door chemische verbindingen die het zenuwstelsel moduleren	22
2.4.5. Criterium 5: Dieren maken afwegingen tussen risico's en beloningen, wat leidt tot flexibele besluitvorming	22
2.4.6. Criterium 6: Het dier vertoont flexibel zelfbeschermend gedrag (bijv. wondverzorging, bewaken, verzorgen, wrijven) dat de locatie van een verwonding of schadelijke prikkel aangeeft	24
2.4.7. Criterium 7: Bewijs van associatief leren door het dier	24
2.4.8. Criterium 8: Het dier toont na verwonding waardering voor de toediening van analgetische of anesthetische middelen	25
2.5. Conclusie	26



<b>V. DE BELGISCHE OCTOPUSVANGST</b>	<b>27</b>
<b>1. Toenemende vangst</b>	<b>28</b>
<b>2. De Belgische visserijvloot</b>	<b>28</b>
<b>3. Vangmethodes</b>	<b>29</b>
3.1. Octopussen vangen met sleep- en zegennetten	29
3.1.1. De boomkor	29
3.1.2. Bodemtrawl	29
3.1.3. Flyshooten	30
3.2. Octopussen vangen met staande netten, potten en vallen	30
3.2.1. Staande netten	30
3.2.2. Potten en vallen	30
3.2.3. Dreggen	31
<b>4. Welzijn van octopussen tijdens de vangst</b>	<b>32</b>
4.1. Introductie	32
4.2. Beoordelingskader voor het welzijn van octopussen tijdens de vangst	33
4.3. Evaluatie van welzijnsproblemen per vangstfase	34
4.3.1. Welzijnsproblemen tijdens de vangst van octopussen	34
4.3.2. Welzijnsproblemen tijdens het aan boord brengen van octopussen	36
4.3.3. Welzijnsproblemen tijdens opslag aan boord van octopussen	38
4.3.4. Welzijnsproblemen bij het vrijlaten en ontsnappen van octopussen	39
4.4. Conclusie	39

<b>VI. OCTOPUSSEN IN AQUACULTUUR</b>	<b>40</b>
<b>1. Overzicht</b>	<b>40</b>
<b>2. Welzijnsproblemen</b>	<b>41</b>
2.1. Vangst en opslag	41
2.2. Voeding	41
2.3. Gebrek aan cognitieve stimulatie	41
2.4. Geen beschutting	42
2.5. Huidletsel	42
2.6. Onaangepaste huisvesting	42
2.7. Ziekte	43
2.8. Slachtmethodes	43
<b>VII. REGELGEVING</b>	<b>44</b>
<b>1. Europa</b>	<b>45</b>
1.1. De Europese Slachtverordening	45
1.2. De Europese Dierproevenrichtlijn	45
<b>2. België</b>	<b>46</b>
2.1. Vlaamse Codex Dierenwelzijn	46
2.2. Waalse Codex Dierenwelzijn	46
<b>VIII. CONCLUSIE</b>	<b>47</b>
<b>IX. BIBLIOGRAFIE</b>	<b>49</b>



# I. GLOSSARIUM

Ectotherm <sup>1</sup>	Een dier dat afhankelijk is van de omgevingstemperatuur. Het gebruikt dus externe factoren om de temperatuur van zijn lichaam te reguleren.
Homochromie <sup>2</sup>	Identiteit van kleur en uiterlijk tussen een dier en de omgeving waarin het leeft.
Inktvis <sup>3</sup>	In zee levend weekdier dat een ronde of ovale vorm heeft met daaraan tentakels met zuignappen en dat een donkere vloeistof uit kan scheiden om vijanden in verwarring te brengen.
Nociceptie <sup>4</sup>	Reactie van de sensorische receptoren veroorzaakt door prikkels die de integriteit van het organisme bedreigen.
Osmoregulatie <sup>5</sup>	Is de regeling van de osmotische waarde van de vloeistoffen van een organisme om de homeostase te behouden van het organisme. Het controleert het gehalte van minerale zouten en water in de lichaamsvloeistoffen.
Sentiëntie <sup>6</sup>	Voor een levend wezen, het vermogen om emoties, pijn, welzijn, enz. te voelen en zijn omgeving en levenservaringen subjectief waar te nemen.
Zwemblaas <sup>7</sup>	Een luchtdichte flexibele blaas gevuld met gas.

<sup>1</sup> Wikipedia

<sup>2</sup> Le Robert, Dico en Ligne, « *homochromie* ».

<sup>3</sup> Algemeen Nederlands Woordenboek

<sup>4</sup> Le Robert, Dico en Ligne, « *nociception* ».

<sup>5</sup> Wikipedia

<sup>6</sup> Larousse, 2020, « *sentience* ».

<sup>7</sup> Wikipedia





**INLEIDING**

## II. INLEIDING

In de afgelopen jaren hebben octopussen steeds meer interesse gewekt, met name door de film *My Octopus Teacher*, die deze intelligente en gevoelige wezens belicht. Hun vermogen om zich aan nieuwe situaties aan te passen en hun vaardigheid om van kleur te veranderen afhankelijk van hun omgeving behoren tot hun vele talenten. De film vergelijkt hun capaciteiten met die van een huiskat<sup>8</sup>; beide hebben ongeveer 500 miljoen zenuwcellen, een vergelijking die de gevoeligheid van octopussen benadrukt. Bovendien laten hun geavanceerde gezichtsvermogen, hun drie harten en hun vermogen om van kleur te veranderen – niet alleen om zich te beschermen tegen roofdieren, maar ook om te jagen en te communiceren met andere octopussen – hun hoogontwikkelde vaardigheden zien. Octopussen, met hun acht armen en vermogen om inkt uit te stoten, behoren tot de klasse van de inktvissen, samen met pijlinktvissen en zeekatten. In tegenstelling tot huiskatten krijgen octopussen echter niet dezelfde behandeling van het grote publiek.

Uit dit rapport blijkt overtuigend dat octopussen voelende wezens zijn.<sup>9</sup> Toch bestaat er geen beleid of wettelijke regelgeving om octopussen te beschermen tijdens hun vangst of slachting. Ze sterven vaak al tijdens de vangst (bijvoorbeeld door overbevolking of verdringing in de netten) of door verstikking eenmaal aan boord. Het niet toepassen van dier-

vriendelijkere methoden voor de vangst en slachting van octopussen, en deze gevoelige en intelligente dieren te laten stikken, staat in volledig contrast met de huidige erkenning van hun gevoeligheid.

De gewone octopus (*Octopus vulgaris*), is de meest commercieel gevangen octopussoort in Europa<sup>10</sup>. Belgische vaartuigen vangen jaarlijks ongeveer 224.000 octopussen die in Belgische havens worden verkocht, voornamelijk voor export. Het merendeel van deze vangsten wordt geëxporteerd, voornamelijk naar Spanje en Frankrijk, omdat de consumptie van octopus in België erg laag is. Bovendien, door de opwarming van het klimaat en de verwarming van het zeewater, evenals het vermogen van inktvissen om om te gaan met slechte waterkwaliteit, neemt het aantal inktvissen, inclusief octopussen, in de Belgische Noordzee toe. In 2023 was zeekatten, die net als de octopus tot de inktvissen behoort, de meest geviste soort in de Belgische wateren.

Bovendien beginnen commerciële aquacultuurbedrijven voor *Octopus vulgaris* aan terrein te winnen, maar dit systeem is niet verenigbaar met de vereisten voor hun welzijn. Dit leidt tot verschillende welzijnsproblemen voor deze gevoelige wezens, zoals huidletsels of stress, wat kan leiden tot zelfverminking en uiteindelijk tot hun dood.

<sup>8</sup> Octopussen hebben ongeveer 500 miljoen zenuwcellen, vergelijkbaar met het aantal zenuwcellen die huiskatten hebben.

<sup>9</sup> Hoewel dit rapport verwijst naar wetenschappelijk onderzoek dat de sentiëntie van octopussen bevestigt, maakt GAIA bezwaar tegen onderzoekstechnieken die een negatieve impact hebben op octopussen als proefdieren. Volgens GAIA zouden dieren niet moeten lijden om tot wetenschappelijke vaststellingen te komen.

<sup>10</sup> Pita et al. (2021). Fisheries for common octopus in Europe: socioeconomic importance and management. *Fisheries Research*, 235, 105820.



*Hoewel dit rapport verwijst naar wetenschappelijk onderzoek dat de sentiëntie van octopussen bevestigt, maakt GAIA bezwaar tegen onderzoekstechnieken die een negatieve impact hebben op octopussen als proefdieren. Volgens GAIA zouden dieren niet moeten lijden om tot wetenschappelijke vaststellingen te komen.*

---

De gevoeligheid van octopussen is nu een wetenschappelijk feit. Het wordt hoog tijd dat de samenleving hen eindelijk de bescherming biedt die ze verdienen.







**OCTOPUSSEN  
IN BELGIË**

## III. OCTOPUSSEN IN BELGIË

### 1. Taxonomie

**Een introductie tot 'koppotigen, cephalopoden of inktvissen'.** Inktvissen (binnen de klasse Cephalopoda, ook koppotigen genoemd) zijn een klein maar significante taxon van ongewervelde dieren (ongeveer 750 soorten)<sup>11</sup> binnen de stam weekdieren, variërend in grootte van enkele millimeters (dwerginktvis) tot meer dan 14 meter (reuzeninktvis).<sup>12</sup>

Commercieel gezien zijn er drie belangrijke groepen inktvissen in België: de zeekatten (*Sepioidea*), de pijlinktvissen (*Teuthoidea*) en de achtarmige inktvissen (*Octopodiae*).<sup>13</sup> Deze inktvissoorten zijn vertegenwoordigers van de onderklasse Coleoidea van de klasse Cephalopoda.<sup>14</sup>

### 2. De Octopus

#### 2.1. Kenmerken, gedrag en ecologie

**Introductie.** Inktvissen zijn zeedieren die in alle zeeën ter wereld voorkomen.

**Kenmerken en gedrag.** Inktvissen, zoals octopussen, zijn te herkennen aan de kenmerkende krans van tentakels rond de mond, elk met acht zuignappen.<sup>15</sup> Octopussen hebben een volledig zacht lichaam, met uitzondering van de mond en kunnen tot 40 cm groot worden, of zelfs tot 140 cm inclusief de tentakels. Iedere tentakel heeft meer dan 200 zuignappen.<sup>16</sup> Ze hebben een complex gezichtsvermogen, met meer fotoreceptoren dan gewervelde dieren<sup>17</sup>, en een harde papegaaiachtige bek om zich te voeden.<sup>18</sup> Octopussen hebben drie harten: twee kieuwharten, die het bloed door de haarvaten van de kieuwen pompen, en één systemisch hart, waar de kieuwen in uitmonden en dat de rest van het lichaam van bloed voorziet<sup>19</sup>. Ze bewegen door water in hun mantel te pompen en dit krachtig uit te persen via een sifon, en

11 H. Van de Vis, H.M. Bokma-Bakker en E. Schram, Risico-evaluatie dierenwelzijn in ketens van vissen, schaal- en schelpdieren; Deskstudie en expertopinie, 2019, Wageningen Livestock Research, Rapport 1167, 39.

12 G.M. Cooke et al., Care and enrichment for captive cephalopods in C. Carere and J. Mather (eds) *The welfare of invertebrate animals*, 180.

13 W. Vyncke, Een overzicht van de methoden voor de kwaliteitsbepaling van inktvissen (Cephalopoden) (1993) Rapport van het Rijkscentrum voor Landbouwkundig Onderzoek (Gent) en het Rijksstation voor zeevisserij (Oostende) 2.

14 Er komen twee groepen cephalopoden (koppotigen of inktvissen) voor: de *Nautiloidea* (bestaat uit zes soorten) en de *Coleoidea* (hiertoe behoren de pijlinktvissen, zeekatten, octopussen en vampierinktvis); B. Hochner et al., 'The octopus: a model for a comparative analysis of the evolution of learning and memory mechanisms' (2005) 201 Biol. Bull. 308, 308-317.

15 Ibid. J. Birch.

16 G.J. Pierce et al., Cephalopod biology and fisheries in Europe, ICES Cooperative Research Report No. 303, 2010, 23.

17 Compassion in World Farming. (2021). *Octopus factory farming: A recipe for disaster*. Report.

18 Wikipedia, <https://nl.wikipedia.org/wiki/Inktvissen>.

19 Wells, M.J. (1980). Nervous control of the heartbeat in octopus. *J Exp Biol*, 85(1), pp. 111-128.

halen zuurstof uit water via hun kieuwen.<sup>20</sup> Bovendien kunnen ze zich ook voortbewegen door over de zeebodem te lopen met behulp van hun tentakels<sup>21</sup>. Deze zeedieren zijn solitaire wezens. Ze komen enkel samen om zich voort te planten.

**Ecologie.** Deze inktvissen voeden zich voornamelijk met vissen, krabben, kreeften en weekdieren.<sup>22</sup> Aangezien ze echter vooral secundaire consumenten zijn, dienen ze ook als prooi voor bepaalde vissen en zeezoogdieren.

**Zintuiglijke waarnemingen.** Hoewel octopussen geen oorachtige organen hebben, zijn ze niet doof en kunnen ze mogelijk lage frequenties (<10 Hz) opvangen. Ze detecteren waterbewegingen via een structuur die analoog is aan de zijlijn bij vissen<sup>23,24</sup> en hebben ook een structuur voor olfactorische detectiecapaciteiten. Ze kunnen chemische signalen opvangen (vb. de uitscheiding van 'sappen' van roofvissen of prooidieren zoals schaaldieren)<sup>25</sup> en reageren hierop door gedragsveranderingen.<sup>26</sup>

**Levenscyclus.** Mannelijke octopussen leven over het algemeen langer dan de vrouwelijke dieren<sup>27</sup>. De vrouwelijke octopussen leggen eieren en de levenscyclus van de gewone octopus (*Octopus vulgaris*) duurt ongeveer 12 tot 14 maanden.<sup>28</sup> Deze inktvissen zijn semelpare soorten, wat betekent dat de vrouwtjes zich slechts één keer voortplanten voordat ze sterven. Dit fenomeen wordt verklaard door het feit dat deze dieren veel energie investeren in hun groei en voortplanting, wat resulteert in een relatief korte levensduur<sup>29</sup>.

**Vaardigheden.** Octopussen kunnen van kleur veranderen en de huid vervormen om omgevingspatronen na te bootsen (vb. rotsen of de structuur van koraal).<sup>30</sup> Dankzij chromatoforen, pigmentcellen die op hun huid aanwezig zijn, gebruiken ze deze capaciteit als communicatie<sup>31</sup>, verdedigings- en camouflagetechniek. Bij het jagen verlammen ze de prooi met gif en openen ze de schelp van schelp- en schaaldieren met hun snavelbek.<sup>32</sup> Gezien hun zachte en broze lichaam, hebben de meeste octopussen verschillende technieken ontwikkeld om zich te

20 Ibid.

21 Compassion in World Farming. (2021). *Octopus factory farming: A recipe for disaster*. Report.

22 Ibid.

23 De zijlijn van vissen is een sensorisch systeem dat waterbewegingen, trillingen en drukveranderingen detecteert. Het helpt vissen om te navigeren, te jagen en te vermijden dat ze een prooi worden.

24 G.M. Cooke et al. (n 4) 181 en verwijzingen daar.

25 Er werden gedragsveranderingen opgemerkt toen water uit een tank met roofvissen werd toegevoegd. Een aantal inktvissen produceerde inkt na deze toevoeging. Aan de andere kant leidde de toevoeging van 'sappen' van schaaldieren aan de tanks tot een verhoogde ventilatiesnelheid bij octopussen, wat aangeeft dat chemische signalen mogelijk worden ingezet bij de jacht op prooi; Ibid. 181-182.

26 Ibid. 147-178.

27 Roura et al. (2024). Senescence in common octopus, *Octopus vulgaris*: Morphological, behavioural and functional observations. *Applied Animal Behaviour Science*, 275, 106294.

28 G.J. Pierce et al. (n 9) 23.

29 Ibid. 28.

30 Ibid.

31 Compassion in World Farming. (2021). *Octopus factory farming: A recipe for disaster*. Report.

32 Website 'Vist ik het Maar!' <<https://vistikhetmaar.nl/onderwijs/lesmodules/weekdieren-2/>>.



camoufleren of belagers af te leiden. Homochromie, het vermogen om van kleur te veranderen, wordt ook gebruikt als een vorm van communicatie tussen octopussen, vooral in voortplantingsstrategieën. Solitaire wezens, zoals octopussen, hebben over het algemeen een groter aantal chromatoforen, wat hen in staat stelt zich snel aan hun omgeving aan te passen. Dit geeft hen een voordeel bij zowel het onopgemerkt jagen als het ontsnappen aan roofdieren<sup>33</sup>.

**Intelligentie en leervermogen.** Octopussen (*Octopus vulgaris*) staan bekend om hun scherpe zicht en hoge intelligentie.<sup>34</sup> Ze hebben hersenen met een hersen/lichaamsverhouding vergelijkbaar met die van zoogdieren en vogels.<sup>35</sup> Ze kunnen leren<sup>36</sup>, zich aanpassen aan nieuwe situaties<sup>37</sup> en kunnen bijvoorbeeld leren om een pot met voedsel te openen. Er is ook aangetoond dat octopussen episodische herinneringen kunnen hebben (dit zijn herinneringen aan specifieke gebeurtenissen of ervaringen in het leven, inclusief de tijd en plaats waar ze zich hebben voorgedaan), wat 'mentale tijdreizen' mogelijk maakt, nl. het vermogen om in gedachten terug te gaan en deze gebeurtenissen te herbeleven.<sup>38</sup>

**Vangst.** Octopussen worden steeds vaker gevangen in de Noordzee<sup>39</sup> en zijn talrijk in de Middellandse Zee en het centraal-oostelijke deel van de Atlantische Oceaan langs de Afrikaanse kusten.<sup>40</sup>

---

Octopussen kunnen leren  
en zich aanpassen aan  
nieuwe situaties.

33 Carlier, P. et Renoue, M. (2007). *Variations colorées chez les céphalopodes selon l'environnement physique et social : un point de vue cognitif*. Colloque de l'Association pour la Recherche Cognitive - ARCo'07 : Cognition – Complexité – Collectif, pp. 189-202.

34 G.M. Cooke et al. (n 4) 183.

35 Ibid. 182.

36 Ibid. 183.

37 R.C. Anderson en J.A. Mather, 'It's all in the cues: octopuses (*Enteroctopus dofleini*) learn to open jars' (2010) 59 *Ferrantia* 8-13; J.A. Mather, 'Cephalopod complex cognition' (2017) 16 *Current Opinion in Behavioral Sciences* 131-137 en J.A. Mather en R.C. Anderson, 'Exploration, play and habituation in octopuses (*Octopus dofleini*)' (1999) 113/3 *Journal of Comparative Psychology* 333-338.

38 G.M. Cooke et al. (n 4) 183.

39 Jarne Pollie, 'Meer inktvis gevangen voor Belgische kust: "Vooral om te exporteren naar zuidse landen"' (Vrt Nws, 15 september 2023) <[www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/09/15/meer-inktvis-gevangen-voor-belgische-kust-vooral-om-te-expo/](http://www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/09/15/meer-inktvis-gevangen-voor-belgische-kust-vooral-om-te-expo/)>.

40 Vis- en Zeevruchtengids (2018) 162.

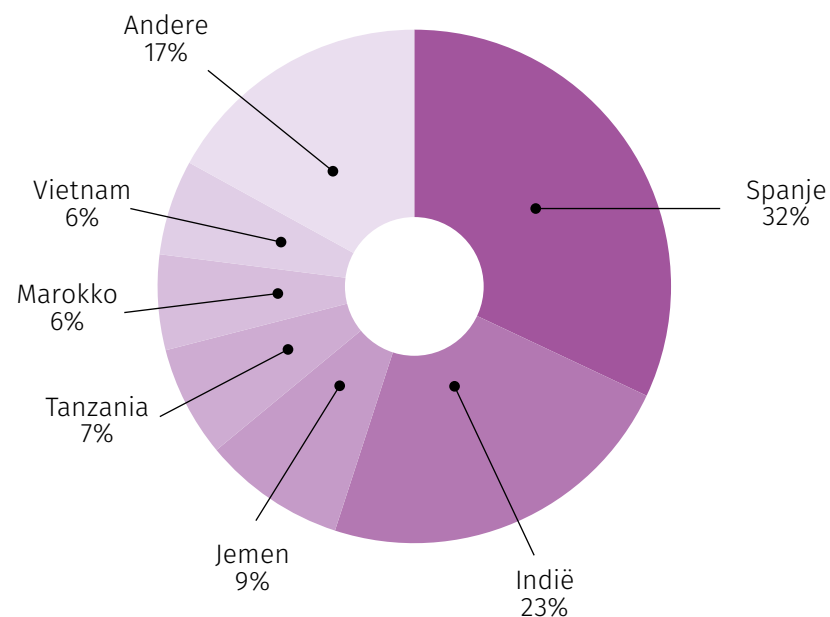
## 2.2. De Belgische octopusmarkt

**Belgische vangst, export en import.** Er bestaan minimumgewichtseisen voor de handel in octopussen. Voor Europese octopussen is dit 750 gram.<sup>41</sup> In 2023 leverden Belgische vaartuigen ongeveer 224.000 octopussen aan, verkocht in Belgische havens. Dit komt neer op ongeveer, 168 ton octopus uitgaande van een gemiddeld gewicht van 750 gram per octopus. Daarnaast werd ongeveer 10 270 octopussen aangevoerd in buitenlandse havens door Belgische vaartuigen.<sup>42</sup>

In hetzelfde jaar exporteerde België 148 000 levende of verse octopussen naar het buitenland, ter waarde van € 1,2 miljoen. Deze octopussen werden voornamelijk naar Spanje (77%) en Frankrijk (19%) uitgevoerd. Echter, de export van bevroren octopus was zeven keer hoger – ongeveer 1 039 000 octopussen ter waarde van € 6,1 miljoen.<sup>43</sup>



Export (%) van bevroren octopussen per land vanuit België



In 2023 importeerde België 686 ton octopus uit het buitenland, ter waarde van € 4,7 miljoen, voornamelijk uit Nederland (41,8%) en Frankrijk (24,5%).

<sup>41</sup> Verordening 850/98 van 30 maart 1998 voor de instandhouding van de visbestanden via technische maatregelen voor de bescherming van jonge exemplaren van mariene organismen, Bijlage XII, Minimummaten.

<sup>42</sup> Statbel, statistieken overgemaakt via e-mail door Erik Vloeberghs en Catherine Van Rumst.

<sup>43</sup> Deze bevroren octopussen worden voornamelijk uitgevoerd naar Spanje (32,2%), Indië (23,4%), Jemen (8,8%), Tanzanië (6,4%), Marokko (6,3%) en Vietnam (6%) Ibid.

**Consumptie.** Het Huishoudbudgetonderzoek, dat om de twee jaar wordt uitgevoerd door Statbel, biedt inzicht in de gemiddelde uitgaven per persoon en per gezin aan een breed scala aan producten en diensten. Inktvissen, inclusief octopussen, worden gegroepeerd in drie bredere categorieën:

- “Andere schaal-, schelp- en weekdieren: kreeft, langoustine, krab, oesters, sint-jacobsvruchten, escargots (vers)”
- “Andere schaal-, schelp- en weekdieren, slakken...diepvries” en
- “Andere schaal-, schelp- en weekdieren in conserven: krab, kreeft, langoustine, oesters, sint-jacobsvruchten, escargots in conserven”

In 2022 bedroegen de gemiddelde uitgaven van een Belgisch gezin aan deze drie groepen (vers, diepvries en in blik) 12 euro/jaar, alle soorten inbegrepen die deel uitmaken van deze categorieën. Dit komt neer op een totaalbedrag van € 61,3 miljoen voor alle Belgische gezinnen samen.<sup>44</sup>

**Foto's van Octopusvangst en culinaire bereiding.**

45



46



44 Het is belangrijk op te merken dat deze cijfers geen uitgaven in restaurants, snackbars en bedrijfskantines omvatten – er zijn geen specifieke cijfers voor deze categorieën beschikbaar. E-mailverkeer met Erik Vloeberghs van Statbel.

45 Vis- en Zeevruchtengids (2018) 163.

46 De foto is te vinden op deze website: <<https://alledieren.info/animales-acuaticos/pulpo/>>.





# IV

## ERKENNING VAN DE GEVOELIGHEID BIJ OCTOPUSSEN

## IV. ERKENNING VAN DE GEVOELIGHEID BIJ OCTOPUSSEN

Onderzoek wijst op de aanwezigheid van sentiëntie, het gevoelsvermogen bij octopussen.

### 1. De verhouding tussen sentiëntie en nociceptie

Sentiëntie<sup>47</sup> onderscheidt zich van nociceptie, het vermogen van het zenuwstelsel om schadelijke prikkels te detecteren.<sup>48</sup> Hoewel deze concepten verschillend zijn, zijn ze nauw verbonden. Bijvoorbeeld, wanneer mensen een hete kachel aanraken en nociceptoren worden geactiveerd, resulteert dat vaak in pijngevoelens. Maar andere reacties, zoals een reflexieve terugtrekking, kunnen onafhankelijk zijn van deze pijnervaring.<sup>49</sup>

Zowel gewervelde als ongewervelde dieren vertonen een zelfbeschermende reflex na blootstelling aan een schadelijke prikkel. Deze reflex, bekend als 'nociceptie' in de wetenschappelijke wereld, heeft een signaalfunctie en zorgt ervoor dat het dier zich kan verwijderen van de bron van de schade om verdere weefselschade te voorkomen.<sup>50</sup> Het decoderen van deze schadelijke prikkel vereist niet noodzakelijk sentiëntie. Het is mogelijk dat een schadelijke prikkel wordt gedetecteerd zonder enige ervaring of gevoel van het systeem dat het detecteert.<sup>51</sup>

Pijn bij mensen heeft zowel een sensorisch aspect, waarbij een verwonding wordt waargenomen, als een affectief aspect, dat onaangenaam en negatief is.<sup>52</sup> Dit laatste aspect is ethisch gezien zorgwekkend, omdat pijn die bijdraagt aan slecht welzijn een legitieme ethische zorg is.<sup>53</sup>

47 J. Birch (n 7) 12.

48 De IASP (International Association for the Study of Pain) geeft op haar website de volgende beschrijving van het begrip nociceptie: 'Nociception is the neural process of encoding noxious stimuli. Consequences of encoding may be autonomic (e.g. elevated blood pressure) or behavioral (motor withdrawal reflex or more complex nocifensive behaviour. Pain sensation is not necessarily implied'.

49 J. Birch (n 7) 12.

50 R.W. Elwood, 'Assessing the Potential for Pain in Crustaceans and Other Invertebrates' in Claudio Carere and Jennifer Mather (eds) *The Welfare of Invertebrate Animals*, 2019, Springer, 147-148.

51 J. Birch (n 7) 12.

52 M. Auvray et al., 'The sensory-discriminative and affective-motivational aspects of pain' (2010) 34 *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 214-223.

53 F.F. Caputi et al., 'Modulation of the negative affective dimension of pain: focus on selected neuropeptidergic system contributions' (2019) 20/16 *International Journal of Molecular Sciences* 4010.

## 2. Overzicht van sentiëntie bij octopussen

### 2.1. Huidig inzicht

In lijn met ontwikkelingen in de neurowetenschappen en biologie in de late 20ste en vroege 21ste eeuw is het idee dat sentiëntie uniek zou zijn voor mensen, achterhaald. De wetenschappelijke gemeenschap erkent nu dat zoogdieren, vogels en andere dieren sentiënt zijn.<sup>54,55</sup>

De Cambridge Declaration on Consciousness uit 2012<sup>56</sup> verwoordde de wetenschappelijk consensus dat mensen niet de enige sentiënte wezens zijn. De Verklaring stelt dat *“niet-menselijke dieren, inclusief alle zoogdieren en vogels en vele andere wezens, waaronder octopussen”*, neurologische substraten hebben die complex genoeg zijn om bewuste ervaringen te ondersteunen. Hoewel deze Verklaring verwijst naar bewustzijn in plaats van sentiëntie, zijn deze twee concepten nauw verbonden: in de meest basale, elementaire betekenis zijn gevoelens ‘bewuste’ ervaringen.<sup>57</sup>

### 2.2. Uitdagingen bij het vaststellen van sentiëntie in verschillende diersoorten

Er zijn aanzienlijke bewijzen van overeenkomsten in hersenorganisatie, functie, cognitie, emotie en gedrag binnen zoogdieren, inclusief mensen. De neocortex, die nauw verbonden is met subjectieve ervaringen bij mensen, is ook aanwezig in andere zoogdieren. Dit suggereert hun sentiëntie.<sup>58</sup> Vogels hebben een structuur, het dorsale pallium, vergelijkbaar met de neocortex van zoogdieren,<sup>59</sup> wat de algemene consensus ondersteunt dat vogels ook sentiënt zijn.<sup>60</sup>

Het vaststellen van sentiëntie in vissen en ongewervelde dieren, die verder van mensen verwijderd zijn op de evolutionaire boom, is echter uitdagender. Hun hersenen verschillen aanzienlijk van die van zoogdieren. Bijvoorbeeld, vissen hebben geen neocortex of een vergelijkbare structuur, terwijl de hersenen van ongewervelden, zoals octopussen, nog meer verschillen vertonen.<sup>61</sup> In een overzichtsartikel van S. Shigeno et al. (2018) toonden de auteurs aan dat inktvissen structuren in hun hersenen hebben die overeenkomen met de cerebrale cortex, de hippocampus en amygdala bij vertebraten.<sup>62</sup>

54 M. Boly et al., ‘Consciousness in humans and non-human animals: recent advances and future directions’ (2013) 4 Frontiers in Psychology, 625.

55 Proctor. (2012). Animal Sentience: Where are We and Where are We Heading? *Animals (Basel)*, 2(4), 628-639.

56 P. Low et al., ‘Cambridge declaration on consciousness’ (2012).

57 Ibid.

58 J. Birch (n 7) 15.

59 J. Birch (n 7) 15; N.S. Clayton en N.J. Emery, ‘Avian models of human cognitive neuroscience: A proposal’ (2015) 86 Neuron 1330-1342; O. Güntürkün en T. Bugnyar, ‘Cognition without cortex’ (2016) 20 Trends in Cognitive Sciences 291-303

60 M. Boly et al., ‘Consciousness in humans and non-human animals: recent advances and future directions’ (2013) 4 Frontiers in Psychology, 625.

61 Ongewervelden en mensen zijn gescheiden door meer dan 500 miljoen jaar evolutie. Zelfs de basisoverkoepelende structuur van de gewervelde hersenen (die bestaat uit een voorhersenen, een middenhersenen en een achterhersenen) is niet aanwezig bij ongewervelden; Ibid. J. Birch, 15 en referenties daar.

62 S. Shigeno et al., ‘Cephalopod brains: An overview of current knowledge to facilitate comparison with vertebrates’ (2018) 9 Frontiers in Physiology 952.



Desondanks leiden verschillen in hersenorganisatie niet automatisch tot de conclusie dat deze diersoorten niet sentiënt zijn.<sup>63</sup> Gedrags- en cognitieve indicatoren van sentiëntie moeten worden geïdentificeerd en geïntegreerd met de kennis over het zenuwstelsel van de octopus om te bepalen of de diersoort al dan niet sentiënt is.

---

Er is overtuigend bewijs dat octopussen beschikken over een gecentraliseerd zenuwstelsel, wat hen in staat stelt om informatie uit diverse sensorische bronnen, inclusief pijnsignalen, te verwerken.

### 2.3. Criteria voor het vaststellen van sentiëntie bij octopussen

Birch et al. (2021) hebben een raamwerk ontwikkeld om te beoordelen of inktvissen, waaronder octopussen, sentiënt zijn<sup>64</sup>. Dit raamwerk is gebaseerd op acht criteria die betrekking hebben op de aanwezigheid van nociceptoren, de integratie van informatie uit verschillende sensorische bronnen in de hersenen, de connectiviteit tussen nociceptoren en deze integrerende hersengebieden, de modulatie van reacties op schadelijke prikkels door chemische stoffen, motivationele afwegingen, flexibel zelfbeschermend gedrag, associatief leren, en de waardering van een vermeend analgeticum of anestheticum bij verwonding.

Gedrags- en cognitieve criteria zijn vooral belangrijk bij ongewervelden, terwijl neurobiologische criteria zijn opgenomen voor een evenwichtige beoordeling. Geen enkel criterium is op zichzelf bepalend voor bewustzijn, maar alle criteria zijn relevant voor het vaststellen van sentiëntie bij inktvissen.<sup>65</sup>

---

63 J. Birch (n 7) 15.

64 Ibid. 17.

65 Ibid. 17

## 2.4. Bewijs van sentiëntie bij octopussen: acht criteria<sup>66</sup>

### 2.4.1. Criterium 1: Het dier bezit nociceptoren die reageren op schadelijke prikkels

Er is overtuigend bewijs dat octopussen, voornamelijk de soort *Octopus vulgaris*,<sup>67</sup> over dergelijke receptoren beschikken.

Een studie van Hague et al. (2013)<sup>68</sup> toonde aan dat geamputeerde armen van net gedode *Octopus vulgaris* snel reflexmatig terugtrokken in reactie op schadelijke prikkels (bijv. knijpen met een pincet), maar niet op onschadelijke prikkels (bijv. zachte aanraking). Dit suggereert dat de arm verbonden is met centrale paden in het zenuwstelsel.<sup>69</sup>

Recentere studies hebben de neurale activiteit bij inktvissen onderzocht, in reactie op weefselschade of schadelijke prikkels. Deze onderzoeken toonden consistent aan dat inktvissen afferente sensorische neuronen (zenuwcellen die signalen van de zintuigen naar het centrale zenuwstelsel, zoals de hersenen, overbrengen) bezitten. Deze neuronen reageren op verschillende manieren op schadelijke prikkels, met een verhoogde respons en gevoeligheid na blootstelling.<sup>70</sup>

Er is moleculair bewijs, dat wil zeggen informatie op het niveau van genen of eiwitten, voor de aanwezigheid van nociceptoren, die pijnlijke prikkels detecteren, in de tentakels van de octopus. Dit werd aangetoond in een uitgebreide studie van *Octopus vulgaris* door di Cristina (2017). In de studie werden verschillende markers ontdekt, specifieke moleculen die als indicator dienen voor bepaalde biologische omstandigheden. Deze markers zijn geassocieerd met pijnperceptie, wat betekent dat ze wijzen op de aanwezigheid en activiteit van nociceptoren in de tentakelpunten.

66 Deze sectie is gebaseerd op de inhoud van het rapport van J. Birch (n 7).

67 Ibid., 23.

68 T. Hague et al., 'Preliminary in vitro functional evidence for reflex responses to noxious stimuli in the arms of *Octopus vulgaris*', 447 *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 100-105.

69 Het doorknippen van de axiale zenuwstreng in de arm zorgde ervoor dat er geen reactie meer was op schadelijke prikkels, wat duidt op een verbinding met meer centrale paden. Deze resultaten bouwen voort op eerdere bevindingen van Rowell (1963), die constateerde dat afgesneden armen onmiddellijk en volledig reflexmatig terugtrokken bij blootstelling aan schadelijke prikkels. Dit was in tegenstelling tot de lichtere reacties zoals huidflitsen en oriëntatie van de zuignappen bij minder intense prikkels. Altman (1971) rapporteerde ook dat geamputeerde en gedenevateerde octopusarmen zich terugtrokken van voedsel behandeld met kininehydrochloride. Een vroege studie over neuronale activiteit in de armen van een octopus (*O. vulgaris*) identificeerde enkele neuronen die enkel reageerden op krachtig mechanische prikkels, zoals slaan of of knijpen (Rowell, 1966), J. Birch (n 7) 24 en verwijzingen daar.

70 Zie hierbij een korte samenvatting van deze studies, zoals weergegeven in J. Birch (n 7) 24-25:

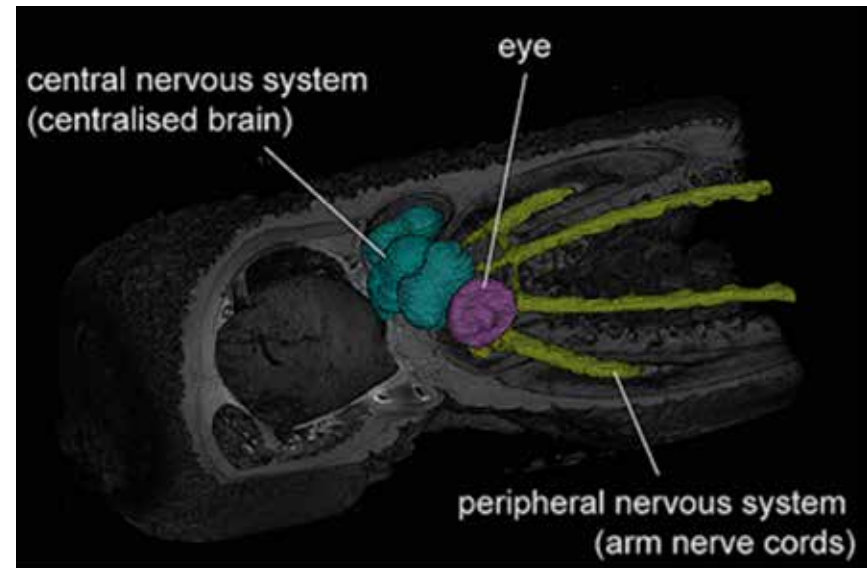
- (1) Crooke et al. (2013) ontdekten pijngevoelige sensoren in de vin van de inktvis (*Doryteuthis pealeii*, ook bekend als *Loligo pealeii*) die alleen reageren op schadelijke prikkels en gevoeliger worden door deze prikkels en verwondingen. De gevoeligheid was niet beperkt tot een bepaald gebied, maar was algemeen.
- (2) Howard et al. (2019) bevestigden dit in de bobtail inktvis (*Euprymna scolopes* (orde *Sepiolida*)) en merkten een verhoogde gevoeligheid op in de perifere zenuwen na letsel en een blijvende verhoogde prikkelbaarheid van de zenuwen bij dieren die op jonge leeftijd een letsel hadden opgelopen.
- (3) Alupay et al. (2014) en Perez et al. (2017) vonden vergelijkbare resultaten bij octopussen. Ze veroorzaakten een letsel aan de armen en zagen een onmiddellijke gedragsreactie en een verlaagde drempel voor reactie op volgende prikkels.
- (4) Perez et al. (2017) ontdekten dat octopussen neuronen hebben die kortetermijngevoeligheid en spontaan vuren (een fenomeen waarbij neuronen automatisch en zonder externe stimulatie elektrische signalen afgeven) vertonen na een letsel in de mantel.
- (5) Bazarini & Crook (2020) vonden verhoogde vuursnelheden in de palliale zenuw na schadelijke prikkels bij de Hawaïaanse bobstaartinktvis.
- (6) Crook (2021) deed elektrofysiologische metingen van de zenuwverbindingen in de armen van de dwergoctopus van Boch en zag activiteit na het toedienen van een pijnlijke prikkel, die werd onderdrukt door het toedienen van een verdovingsmiddel.

Nociceptoren zijn ook gevonden in diverse weekdieren, zoals slakken, wat suggereert dat ze waarschijnlijk ook aanwezig zijn in inktvissen, inclusief octopussen. Deze zachte, beweeglijke dieren lopen een groter risico op letsel, dus nociceptie zou een aanzienlijk voordeel bieden. Bijkomend indirect bewijs uit gedragsonderzoek, zoals de waargenomen vermijding van pijnlijke prikkels door octopussen, ondersteunt verder de aanwezigheid van nociceptoren.

#### 2.4.2. Criterium 2: De aanwezigheid van geïntegreerde hersengebieden

Er is overtuigend bewijs dat octopussen beschikken over een gecentraliseerd zenuwstelsel, wat hen in staat stelt om informatie uit diverse sensorische bronnen, inclusief pijnsignalen, te verwerken. Ondanks dat hun hersenstructuur niet direct vergelijkbaar is met die van zoogdieren, vertoont deze een hoge mate van complexiteit en organisatie.<sup>71,72</sup>

Het is interessant om te noteren dat octopussen een hersen-naar-lichaam ratio hebben die hoger is dan bij de meeste vissen en reptielen.<sup>73</sup> Specifiek bestaat het brein van een octopus uit ongeveer 170 miljoen zenuwcellen, waarvan 130 miljoen zich in de optische lobben bevinden en 40 miljoen in het centrale brein.



© Chung et al.(2022)  
72

De verticale lob, die verantwoordelijk is voor leren en geheugen, wordt vaak aangeduid als het 'hoogste' hersencentrum en ontvangt een breed scala aan inputs vanuit het hele lichaam, inclusief de ogen, armen, mond en mantel.<sup>74</sup> Een treffend voorbeeld is de *Octopus vulgaris*, die in staat is om informatie van zijn armen te combineren met visuele informatie, om op deze manier zijn bewegingen in een doolhof-taak te sturen.<sup>75</sup>

71 J. Birch (n 7) 25 en verwijzingen daar.

72 Chung, W., Kurniawan, N.D. et Marshall, N.J. (2022). Comparative brain structure and visual processing in octopus from different habitats. *Current Biology*, 32, 97-110.

73 A. Packard, 'Cephalopod and fish: the limit of convergence' (1972) 47 *Biological Reviews*, 241-301.

74 J. Birch (n 7) 26 en verwijzingen daar.

75 Ibid.



### 2.4.3. Criterium 3: Verbindingen tussen nociceptoren en integratieve hersengebieden

Er is indirect bewijs dat er verbindingen bestaan tussen nociceptoren en integratieve hersengebieden bij octopussen. Ondanks de hoge connectiviteit tussen het perifere zenuwstelsel<sup>76</sup> en de centrale hersenen, en tussen de verschillende hersenlobben, is het niet definitief bewezen dat deze paden nociceptieve signalen naar integratieve hersengebieden overbrengen.

Het bewijsmateriaal wordt als volgt beoordeeld:<sup>77</sup>

- (1) Verschillende studies wijzen uit dat de elektrische activiteit, in de zenuwkoorden, die de perifere zenuwen met de centrale hersenen verbinden, toeneemt bij schadelijke prikkels. Dit suggereert dat signalen van nociceptoren de hersenen bereiken, maar het is niet duidelijk of ze de verticale hersenlobben bereiken. Hoewel er diverse verbindingen tussen het perifere zenuwstelsel en de verticale hersenlob zijn gedocumenteerd, is het niet expliciet aangetoond dat deze betrokken zijn bij nociceptieve informatietransmissie.
- (2) Er zijn aannames gedaan over de mogelijke overdracht van nociceptieve (pijn) signalen naar het verticale lobelsysteem, maar deze aannames zijn voornamelijk gebaseerd op functionele overwegingen, niet op structurele. Dit betekent dat de aannames zijn gebaseerd op hoe het systeem zou kunnen werken (functioneel), in plaats van op de fysieke verbindingen en organisatie van het systeem (structureel). Desondanks is dit nog niet definitief bewezen.
- (3) Hoewel er een hoge connectiviteit tussen de hersengebieden is vastgesteld, is dit geen direct bewijs voor nociceptieve signaaloverdracht.
- (4) Het zenuwstelsel van de octopus is complex. Veel van de perifere afferente zenuwen zijn niet direct verbonden met het centrale zenuwstelsel, maar met centrale ganglia (een soort mini-hersenen) in de armen.<sup>78</sup> Deze ganglia sturen vervolgens samengevoegde informatie naar de hersenen. Het is onduidelijk wat er in deze 'compilatie' verloren gaat en welke informatie daadwerkelijk wordt overgedragen.
- (5) Gedragsobservaties suggereren dat informatie over schadelijke prikkels wordt verwerkt in de centrale hersengebieden.

<sup>76</sup> Het perifere zenuwstelsel is een deel van het zenuwstelsel dat zich buiten de hersenen en het ruggenmerg bevindt. Het verbindt de hersenen en het ruggenmerg met de rest van het lichaam en stelt het dier in staat om te reageren op omgevingsprikels.

<sup>77</sup> De inhoud van deze studies wordt uiteengezet in J. Birch (n 7) 27-28.

<sup>78</sup> "Perifere afferente zenuwen" bij octopussen zijn zenuwen die signalen vanuit verschillende delen van het lichaam van de octopussen naar de ganglia in de armen sturen. Deze signalen kunnen informatie bevatten over dingen die de octopus voelt, zoals temperatuur, aanraking of pijn.

- (6) Onderzoek heeft uitgewezen dat zowel lokale als algemene anesthetica de afferente en efferente neurale signalen<sup>79</sup> kunnen blokkeren. Als een schadelijke prikkel (bv. in de arm knijpen met een tang) wordt toegediend aan een octopus na toediening van een anestheticum, wordt de overdracht van pijnlijke of nociceptieve signalen verminderd of gestopt.
- (7) Eerdere beoordelingen van het bewijs voor de verbindingen tussen nociceptoren en de verticale lob concluderen dat het “onzeker” is/ of “waarschijnlijk, maar niet bewezen” dat er verbindingen zijn tussen nociceptoren en integratieve hersengebieden bij octopussen.”

#### **2.4.4. Criterium 4: Het dierlijk gedrag, in reactie op een schadelijke prikkel, wordt beïnvloed door chemische verbindingen die het zenuwstelsel moduleren**

Dit kan op twee manieren gebeuren:

1. Het dier beschikt over een endogeen neurotransmittersysteem dat de reacties op mogelijke of daadwerkelijke schadelijke prikkels moduleert. Dit is consistent met de ervaring van pijn, lijden of schade.
2. Specifieke lokale anesthetica, pijnstillers (zoals opioïden), anxiolytica of antidepressiva kunnen de reacties van een dier op mogelijke of daadwerkelijke schadelijke prikkels wijzigen. Dit is in lijn met de hypothese dat deze verbindingen de ervaring van pijn, lijden of schade verminderen.

Sterk bewijs suggereert dat octopussen aan dit criterium voldoen en dus een endogeen neurotransmittersysteem hebben dat op pijnverlichting reageert. Dit bewijs omvat de aanwezigheid van opioïden en soortgelijke verbindingen, alsook leucine-enkefaline en delta-opioïde receptoren in het perifere zenuwstelsel van de octopus.<sup>80</sup>

Recent onderzoek toont ook de effectiviteit aan van lokale anesthetica, zoals lidocaïne en magnesiumchloride, in het onderdrukken van activiteit in het perifere zenuwstelsel (het deel van het zenuwstelsel dat zich buiten het centrale zenuwstelsel bevindt) van de octopus. Na anesthesie vertonen octopussen veranderde reacties op schadelijke prikkels.<sup>81</sup>

Daarnaast is er bewijs dat de endogene modulator serotonine en oestrogenen een rol spelen in de modulatie van pijnreacties bij octopussen. Meer onderzoek is echter nodig om de effecten van deze en andere verbindingen, zoals cannabinoïden of steroïden, vast te stellen.<sup>82</sup>

#### **2.4.5. Criterium 5: Dieren maken afwegingen tussen risico's en beloningen, wat leidt tot flexibele besluitvorming**

Diverse studies tonen aan dat verwondingen bij octopussen kunnen leiden tot langdurige gedragsveranderingen. Dit kan indicatief zijn voor bewustzijn van verwondingen en daaraan gerelateerde wijzigingen in prioriteiten, of een verhoogde gevoeligheid voor bedreigingen als direct gevolg van de verwonding.<sup>83</sup>

79 Afferente neurale signalen (ook wel bekend als sensorische of invoerende signalen) zijn signalen die informatie vanuit verschillende delen van het lichaam van de octopus naar de hersenen overbrengen. Deze kunnen informatie bevatten over temperatuur, aanraking of pijn. Efferente neurale signalen (ook wel bekend als motorische of uitvoerende signalen) zijn signalen die vanuit de hersenen van de octopus naar de verschillende delen van het lichaam gaan, deze signalen sturen de reacties en bewegingen van de octopus.

80 J. Birch (n 7) 28 en verwijzingen daar.

81 Ibid. 30.

82 Ibid. 29.

83 Ibid. 30.

Het is niet eenduidig of octopussen voldoen aan dit vijfde criterium – het maken van motivationele afwegingen. Er is wel enig indirect bewijs, maar dit is onvoldoende om definitieve conclusies te trekken.<sup>84</sup>

Een studie van Wilson et al. (2018) toonde bijvoorbeeld aan dat zeekatten stopten met jagen als ze werden blootgesteld aan roofdieraanvalen. Dit gedrag suggereert een afweging tussen de waarde van voedsel en de dreiging van het roofdier bij deze zeekatten.<sup>85</sup> Gezien zeekatten, net als octopussen, tot de inktvissen behoren, is het waarschijnlijk dat deze studie over de gedragspatronen van zeekatten ook relevant en toepasbaar is op octopussen.

Er zijn ook studies die aantonen dat octopussen hun gedrag aanpassen na een verwonding. Zo bleek uit onderzoek van Ross (1971) dat octopussen een heremietkreeft met stekende anemonen vermijden.<sup>86</sup> Gewonde inktvissen tonen veranderd defensief gedrag<sup>87</sup> en verhogen hun defensieve reacties.<sup>88</sup> Ze maken ook andere beslissingen met betrekking tot schooling.<sup>89</sup> Verwonding op jonge leeftijd bij de Hawaïaanse bobtail inktvis resulteert in permanente gedragsveranderingen.<sup>90</sup>

In al deze situaties is het echter onduidelijk of de waargenomen gedragsveranderingen bij octopussen het resultaat zijn van een bewuste afweging, of slechts een verhoogde gevoeligheid voor bedreigingen.

Onderzoek naar heremietkreeften (*Pagurus bernhardus*) toont aan dat deze dieren in staat zijn om afwegingen te maken tussen verschillende behoeften of vereisten. Na een elektrische schok waren de kreeften sneller bereid hun schelp te verlaten als deze van lagere kwaliteit was, en waren trager in de aanwezigheid van een roofdiergeur. Dit gedrag suggereert dat, net als bij kreeften, octopussen een balans kunnen vinden tussen het reageren op een schadelijke prikkel en het vermijden van roofdieren of het behouden van een goede schelp.<sup>91</sup>

Dit onderzoek suggereert dat sommige ongewervelde dieren, zoals octopussen, in staat zijn tot complexe gedragsafwegingen.

---

## Verwondingen bij octopussen kunnen leiden tot langdurige gedragsveranderingen.

84 Ibid. 30.

85 Ibid. 30.

86 D.M. Ross, 'Protection of hermit crabs (*Dardanus spp.*) from octopus by commensal sea anemones (*Calliactis spp.*)' (1971) 230 Nature 401-402.

87 R.J. Crook et al., 'Nociceptive behavior and physiology of molluscs: animal welfare implications (2011) 52 ILAR Journal, 185-195.

88 R.J. Crook et al., 'Nociceptive sensitization reduces predation risk' (2014) 24 Current Biology 1121-1125.

89 M. Oshima et al., 'Peripheral injury alters schooling behavior in squid, *Doryteuthis pealeii*' (2016) 128 Behavioral Processes, 89-95.

90 R.B. Howard et al., 'Early-life injury produces lifelong neural hyperexcitability, cognitive deficit and altered defensive behaviour in the squid *Euprymna scolopes*' (2019) Philosophical Transactions of the Royal Society of London B; Biological Sciences, 374.

91 M. Appel en R.W. Elwood, 'Pain in hermit crabs' (2009) Animal Behaviour 77, 1243-1246.



#### **2.4.6. Criterium 6: Het dier vertoont flexibel zelfbeschermend gedrag (bijv. wondverzorging, bewaken, verzorgen, wrijven) dat de locatie van een verwonding of schadelijke prikkel aangeeft**

Octopussen geven duidelijk bewijs van wondverzorging en bescherming. Ze krullen hun armen rond de gewonde plek of proberen een schadelijke prikkel te verwijderen.<sup>92</sup>

Het onderzoek van Alupay et al. (2014) biedt sterk bewijs dat octopussen flexibel zelfbeschermend gedrag vertonen bij verwondingen. Gewonde octopussen houden hun gewonde arm met hun snavel vast, en na zes uur richten ze hun aandacht op het samentrekken van het gewonde gebied en het dicht bij hun lichaam houden van de wond. Bovendien gebruiken octopussen hun ongeschonden armen om hun verwonding te bewaken.

Evenzo rapporteerde een afzonderlijke studie over de mindere octopus (*Eledone cirrhosa*), tevens over beschermende reacties op letsel.

In een studie van Crook (2021) werd waargenomen dat octopussen die geïnjecteerd waren met verdund azijnzuur, de plek met hun snavel verzorgden, waaronder het wegstrijken van wat huid.

Er zijn verschillende studies die hebben aangetoond dat octopussen zich terugtrekken van heremietkrabben die stekende anemonen op hun schelp dragen, wat een vorm van zelfbescherming suggereert.

<sup>92</sup> J. Birch (n 7) 33.

<sup>93</sup> Deze studies worden besproken in J. Birch (n 7) 33-35.

<sup>94</sup> Ibid. 35.

---

## Octopussen geven duidelijk bewijs van wondverzorging en bescherming.

Een studie van Crook et al. (2013) toont aan dat na een verwonding, nociceptieve sensitiviteit bij inktvissen wijdverspreid is en een algemene waakzaamheidstoestand in de inktvis teweegbrengt. Deze verklaring is consistent met andere bevindingen, die aantonen dat een lichte verwonding bij inktvissen het predatierisico verhoogt.<sup>93</sup>

#### **2.4.7. Criterium 7: Bewijs van associatief leren door het dier**

Dit houdt in dat schadelijke prikkels worden gekoppeld aan neutrale prikkels, of dat nieuwe methoden worden geleerd om schadelijke prikkels te vermijden.

Het is essentieel om robuust bewijs te leveren dat het dier in staat is om associaties te maken tussen schadelijke en neutrale prikkels. Dit kan inhouden dat het dier leert een bepaalde locatie of een anders neutrale geur te koppelen aan een schadelijke prikkel. Ook is het relevant als een dier nieuw gedrag kan leren - anders dan bestaande reflexreacties - om zo een schadelijke prikkel te vermijden.<sup>94</sup>

Het is belangrijk om associatief leren te onderscheiden van habituatie, waarbij een dier bij herhaalde blootstelling minder gevoelig wordt voor een prikkel, en van sensitisatie, waarbij een dier bij herhaalde blootstelling juist gevoeliger wordt. Hoewel habituatie en sensitisatie vormen van leren zijn, zijn ze onvoldoende. Ze kunnen worden bereikt zonder een brein en zonder enige geïntegreerde, gecentraliseerde verwerking van informatie.<sup>95</sup>

Over het algemeen is er onder onderzoekers van inktvissen een duidelijke wetenschappelijke consensus dat octopussen gemakkelijk in staat zijn tot associatief leren.<sup>96</sup> Octopussen tonen een aanzienlijk vermogen voor associatief leren en kunnen leren om beloning of straf te associëren met verschillende visuele en tactiele prikkels in hun omgeving.<sup>97</sup>

#### **2.4.8. Criterium 8: Het dier toont na verwonding waardering voor de toediening van analgetische of anesthetische middelen**

Het dier kan deze waardering vertonen op één of meer van de volgende manieren:

- (a) Het dier leert om zichzelf analgetica of anesthetica toe te dienen bij verwonding;
- (b) Het gewonde dier kiest een locatie waar analgetica of anesthetica beschikbaar zijn; of
- (c) Het gewonde dier geeft voorrang aan het verkrijgen van deze middelen boven andere behoeften (zoals voedsel).

Recent onderzoek, waaronder een nieuw gepubliceerde studie van Crook (2021), toont aan dat octopussen aan criterium 8 voldoen. Wanneer ze worden blootgesteld aan een schadelijke stimulus (azijnzuur), leren octopussen om een ruimte te verkiezen waar ze toegang hebben tot een lokaal anestheticum.<sup>98</sup>

Hierna volgt een uitgebreide evaluatie van het bewijs dat criterium 8 ondersteunt:

- Een recente studie door Crook (2021) onderzoekt criterium 8. Crook stelde de vraag: *“Kan een octopus (O. bocki) leren om een voorheen geprefereerde ruimte te vermijden nadat het dier in die ruimte een*

95 Ibid. 35.

96 Ibid., 36 en verwijzingen daar.

97 Ibid. 36.

98 Ibid., 39 en verwijzingen daar.

*potentieel pijnlijke injectie met azijnzuur heeft gekregen? Zal de gewonde octopus leren om een ruimte te verkiezen waar een lokaal anestheticum (lidocaïne) wordt toegediend? Wordt deze voorkeur beïnvloed door de verwonding, zodat de voorkeur voor de kamer geassocieerd met lidocaïne niet wordt gevormd als het dier niet is geïnjecteerd met azijnzuur?”* Crook leverde duidelijk en statistisch significant bewijs dat het antwoord op alle bovenstaande vragen “ja” is. Crook gebruikte een paradigma van geconditioneerde plaatsvoorkeur (CPP), een gevestigd paradigma voor het aantonen van de emotionele component van pijn bij zoogdieren. Uit de resultaten van het onderzoek bleek dat de octopussen hun oorspronkelijk voorkeursruimte vermeden en de ruimte kozen waar ze pijnverlichting ervoeren. Daarentegen vertoonden de controle-octopussen geen verandering in kamervoorkeur na injectie met een zoutoplossing, en de injectie van lidocaïne induceerde ook geen verandering in de voorkeur voor ruimte.

- Bovendien maakte Crook elektrofysiologische opnames van activiteit in de brachiale connectieven, die de zenuwkoorden in de octopusarmen verbinden met de hersenen. De opnames toonden een langdurige periode van activiteit (na toediening van de pijnlijke injectie) die vervolgens afnam na de injectie van lidocaïne.

---

Er is sterk bewijs dat octopussen sentiënt zijn, wat betekent dat ze in staat zijn tot bewuste waarnemingen en het ervaren van subjectieve sensaties.

## 2.5. Conclusie

Er is sterk bewijs dat octopussen sentiënt zijn, wat betekent dat ze in staat zijn tot bewuste waarnemingen en het ervaren van subjectieve sensaties. Dit bewijs omvat de aanwezigheid van neurale paden voor pijnperceptie, complexe en georganiseerde hersenstructuren die in staat zijn tot informatieverwerking, en bewijs van het vermogen van octopussen om afwegingen te maken op basis van motivaties. Echter, enkele punten vereisen nog aanvullend onderzoek vooraleer definitieve conclusies kunnen worden geformuleerd. Dit omvat de precieze aard van de verbindingen tussen nociceptoren en integratieve hersengebieden, evenals de volledige omvang van de capaciteiten van octopussen om motivationele afwegingen te maken.





**V**

**DE BELGISCHE  
OCTOPUSVANGST**

## V. DE BELGISCHE OCTOPUSVANGST

### 1. Toenemende vangst

In België worden drie voornaamste soorten inktvis commercieel geëxploiteerd: zeekatten (*Sepioidea*), pijlinktvis ( *Teuthoidea* ), en achttarmige inktvissen (*Octopodiae*).<sup>99</sup> Ondanks de nadruk op platvis in de Belgische visserij, toont recente data een aanzienlijke toename van de inktvisvangst. In 2022 was er ten opzichte van 2021 bijna een verdubbeling (+ 98%) in de aanvoer van inktvis.<sup>100</sup>

In 2023 werd zeekatten de meest gevangen en verkochte vissoort door Belgische vaartuigen in de havens van Oostende, Nieuwpoort en Zeebrugge, met een totale vangst van 2.487 ton.<sup>101</sup> Daarnaast stonden inktvissen in 2023 op de tweede plaats wat betreft waardecreatie, met een stijging van 8% tot 10,6 miljoen €. <sup>102</sup> Dat jaar leverden Belgische vaartuigen ongeveer 224.000 octopussen aan in Belgische havens, wat

neerkomt op ongeveer 168 ton octopus, uitgaande van een gemiddeld gewicht van 750 gram per octopus. De consumptie van octopus in België is erg laag en deze wordt vooral uitgevoerd naar Spanje, Italië en andere zuidoostelijke landen.<sup>103</sup>

### 2. De Belgische visserijvloot

De Belgische visserijvloot bestaat uit 64 vaartuigen,<sup>104</sup> waarvan 2 vaartuigen worden gebruikt voor passieve visserij.<sup>105</sup> Deze laatste techniek houdt in dat vistuigen in het water of op de bodem worden geplaatst zodat octopussen naar het vistuig kunnen zwemmen (vb. staande netten, potten of vallen). De overige 62 vaartuigen worden gebruikt voor actieve visserij, nl. boomkorvisserij, bordenvisserij en flyshooten. Ook is er één vaartuig dat de techniek van het dreggen hanteert.

99 W. Vyncke, Een overzicht van de methoden voor de kwaliteitsbepaling van inktvissen (Cephalopoden) Rapport van het Rijkscentrum voor Landbouwkundig Onderzoek (Gent) en het Rijksstation voor zeevisserij (Oostende) 2.

100 Ibid. 39.

101 Statbel, Statistiek van de zeevisserij, cijfers 2023.

102 Agentschap Landbouw en Visserij, 'Aanvoerwaarde van Vis', <<https://landbouwcijfers.vlaanderen.be/visserij/totale-visserij/aanvoerwaarde-van-vis>>.

103 Jarne Polle, 'Meer inktvis gevangen voor Belgische kust: "Vooral om te exporteren naar zuidoostelijke landen"' (Vrt Nws, 15 september 2023) <[www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/09/15/meer-inktvis-gevangen-voor-belgische-kust-vooral-om-te-expo/](http://www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/09/15/meer-inktvis-gevangen-voor-belgische-kust-vooral-om-te-expo/)>.

104 Visserijrapport 2024, 8.

105 <[www.lekkervanbijons.be/vis/welke-vistechnieken-in-de-belgische-visserij](http://www.lekkervanbijons.be/vis/welke-vistechnieken-in-de-belgische-visserij)>.

### 3. Vangstmethodes

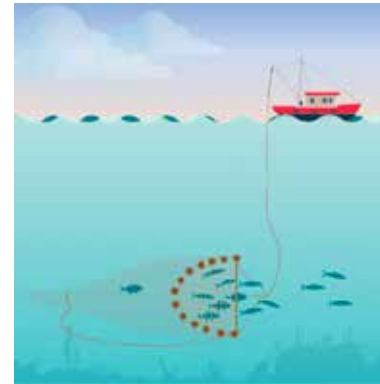
Octopussen worden gevangen met sleep- en zegennetten, staande netten, potten en vallen. Dreggen – een methode waarbij een zwaar net over de zeebodem wordt gesleept – wordt ook gebruikt als een vangstmethode.<sup>106</sup>

Deze vangstmethodes genereren bijvangst, dat wil zeggen de vangst van niet-doelsoorten, zoals zeevogels, zeezoogdieren en andere soorten. Deze niet-doelgerichte vangsten worden beschouwd als teruggooi, omdat ze onnodige sterfte veroorzaken en verkwisten van levensverteenwoordigen, zonder enig economisch voordeel.<sup>107</sup>

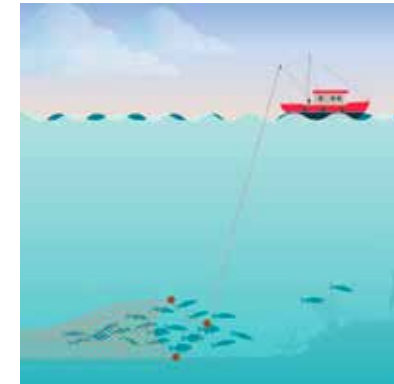
#### 3.1. Octopussen vangen met sleep- en zegennetten<sup>108</sup>

##### 3.1.1. De boomkor

De boomkor is de voornaamste vismethode van de Belgische vloot, verantwoordelijk voor ongeveer 78% van de aanvoer in 2022 (= bij benadering 50 van de 64 Belgische vaartuigen gebruiken deze techniek).<sup>109</sup> Deze methode maakt gebruik van een metalen buis, de 'boom', die twee netten aan weerszijden van het vaartuig omhoog houdt. De metalen sloffen of sleeën aan de uiteinden van de boom glijden over de bodem. De sleepnetten, ook wel 'kor' genoemd, worden naar de bodem neergelaten en achter het vaartuig gesleept.<sup>110 111</sup>



De boomkor<sup>111</sup>



Bodemtrawl<sup>113</sup>

##### 3.1.2. Bodemtrawl

Bodemtrawlvisserij is vergelijkbaar met de boomkor-methode, waarbij een sleepnet met behulp van een vislijn aan het vaartuig wordt bevestigd. In tegenstelling tot de boomkor wordt het net opengehouden door twee borden aan de zijkant van de netopening. Deze borden slepen over de zeebodem en vormen een hoek waardoor ze het net openhouden in een horizontale positie. De borden dienen ook om het frontale bodemcontact van het vistuig te waarborgen en turbulentie te veroorzaken die de vissen naar de netten drijft.<sup>112 113</sup>

<sup>106</sup> G.J. Pierce (n 9) 49, 51, 54, 55, 60.

<sup>107</sup> Lively, J.A. & McKenzie, J. (2023). Chapter One – Discards and bycatch: A review of wasted fishing. *Advances in Marine Biology*, 95, pp. 1-26.

<sup>108</sup> Deze sectie is gebaseerd op het Rapport van de Universiteit van Wageningen, H. Van de Vis (n 3) 52 e.v.

<sup>109</sup> Visserijrapport 2024, 9.

<sup>110</sup> <https://www.lekkervanbijons.be/vis/welke-vistechnieken-in-de-belgische-visserij>.

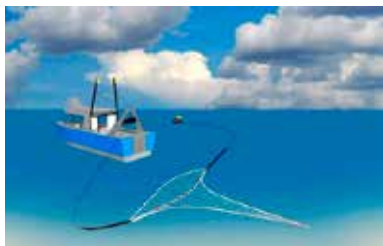
<sup>111</sup> Eurogroup for Animals, 'Handle with care – Lessen the suffering of the fish in EU wild capture fisheries' (Policy Briefing and Recommendations 2020) 11, 2.2.

<sup>112</sup> Ibid.

<sup>113</sup> Ibid. 2.3.



### 3.1.3. Flyshooten



De flyshoot-methode maakt gebruik van zegens, rechthoekige netten met lange lijnen aan de uiteinden. Het net wordt bij het beginpunt vastgezet met een anker. Het schip vaart vervolgens een halve cirkel terwijl het net wordt uitgezet. Daarna vaart het

114 schip terug naar het beginpunt, gemarkeerd met een boei, en wordt het net binnengehaald.<sup>115</sup>



Staannde netten<sup>116</sup>

## 3.2. Octopussen vangen met staande netten, potten en vallen

### 3.2.1. Staande netten

Staanndwant visserij verwijst naar alle vismethoden waarbij het net stil in het water staat. Deze netten worden met behulp van drijvers en een verzwaarde lijn aan de onderzijde in het water opgesteld. Ze worden uitgezet rond een wrak of in open zee en na een bepaalde tijd wordt de vangst binnen gehaald. Kleine vissen kunnen door de netten zwemmen en vissen van de gewenste soort en grootte blijven vaststeken in het net.

### 3.2.2. Potten en vallen

**Vallen** Het doel van deze visvangstmethode is om octopussen te lokken met verse of gezouten vis als aas. De meeste vallen worden op de zeebodem geplaatst. Eenmaal gelokt in de val, kunnen ze door een fuikachtig netwerk niet meer ontsnappen. Er wordt een ophaallijn gebruikt om de vallen te controleren en opnieuw aas toe te voegen.<sup>117</sup>

Deze techniek wordt ook in België toegepast voor het vangen van octopussen.<sup>118</sup>

114 Deze methode werkt alleen goed bij daglicht en als het water helder is, want de bodemvissen moeten de zegentouwen aan kunnen zien komen. De flyshooters vissen dus alleen overdag. Website Visbureau Nederland, <<https://visbureau.nl/viskids/trawlers-kotters-visserijtechnieken>>.

115 Ibid.

116 Eurogroup for Animals Rapport (n 95) 13, 2.6.

117 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 2.

118 <<https://vistikhetmaar.nl/onderwijs/lesmodules/passieve-visserijmethode>>.

### Een stapel vallen op de kade<sup>119</sup>

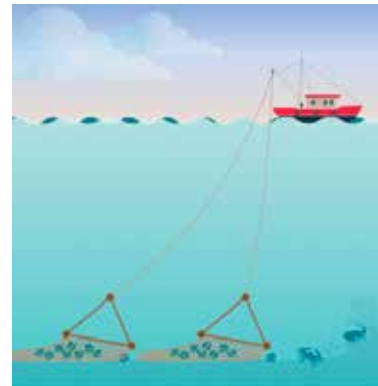


**Potten** Visserij plaatsen potten op de zeebodem om als schuilplaatsen voor octopussen te dienen, die er vrijwillig in kunnen gaan en weer uit kunnen komen. Deze potten zijn met een touw dat verzaaid is met een anker, verbonden aan een drijver<sup>120</sup>. Over het algemeen worden de potten na ongeveer een week opgehaald.

Deze techniek wordt voornamelijk langs de Middellandse Zeekust gebruikt.

### 3.2.2. Dreggen

Bij het dreggen wordt gebruik gemaakt van stalen frames met een net. De voorkant van het frame is vaak voorzien van stalen punten die als een hark functioneren om de bodem te ploegen.<sup>121</sup>



*Dreggen*<sup>121</sup>

<sup>119</sup> Een stapel vallen op de kade. Website 'Vist ik het Maar' <<https://vistikhetmaar.nl/onderwijs/lesmodules/passieve-visserijmethode>>.

<sup>120</sup> Midi Libre, « Quatre techniques de pêche expliquées en illustration », 2021.

<sup>121</sup> Website 'Goodfish' <<https://www.goodfish.nl/woord/drijfnetten>>.

<sup>122</sup> Eurogroup for Animals rapport (n 95).

## 4. Welzijn van octopussen tijdens de vangst

### 4.1. Introductie

De vangst van in het wild levende octopussen kan ernstige risico's voor hun welzijn met zich meebrengen. Deze dieren kunnen levend aan boord van een schip worden gebracht, maar zodra ze aan de lucht worden blootgesteld, stikken ze snel. Bij aankomst in de haven zijn ze doorgaans al overleden, aangezien ze slechts 20 tot 30 minuten buiten het water kunnen overleven. Ondanks deze bekende risico's, is er een beperkt aantal wetenschappelijke studies dat de impact van commerciële vangstpraktijken op het welzijn van octopussen onderzoekt. De volgende bespreking van welzijnsrisico's is dan ook voornamelijk gebaseerd op studies waarin octopussen voor wetenschappelijke doeleinden worden gevangen.<sup>123</sup>

---

Octopussen kunnen levend aan boord van een schip worden gebracht, maar ze stikken snel zodra ze aan de lucht worden blootgesteld, aangezien ze slechts 20 to 30 minuten buiten het water kunnen overleven.



<sup>123</sup> J. Birch (n 7) 60.



## 4.2. Beoordelingskader voor het welzijn van octopussen tijdens de vangst

Bij het vangproces van octopussen doen zich twaalf welzijnsproblemen voor:

1. **Zuurstofgebrek:** Octopussen kunnen, afhankelijk van factoren zoals temperatuur en activiteitsniveau, 20 tot 30 minuten overleven zonder water.<sup>124</sup> Zij die proberen te ontsnappen uit het net zijn echter kwetsbaarder voor zuurstofgebrek, wat uiteindelijk kan leiden tot orgaanfalen.<sup>125</sup>
2. **Vermoeidheid en uitputting:** Vermoeidheid en uitputting bij octopussen kunnen optreden tijdens het vangproces. In het bijzonder kunnen octopussen die proberen te ontsnappen uit het net te maken krijgen met fysiologische verstoringen veroorzaakt door een ophoping van lactaat en andere metabolieten in hun bloed, wat kan leiden tot hun dood. Bovendien kan fysieke uitputting de impact van andere stressfactoren die ze ervaren tijdens de vangst, verhogen.<sup>126</sup>
3. **Temperatuurschok:** octopussen zijn ectotherm/pilkilotherm, wat betekent dat hun lichaamstemperatuur varieert met de omgevingstemperatuur. Tijdens de vangst, met name bij het uit het

water halen en blootstellen aan de lucht, kunnen er snelle temperatuurverschillen optreden. Deze snelle veranderingen kunnen het metabolisme van de octopus beïnvloeden en tot sterfte leiden.<sup>127</sup>

4. **Osmoregulatorische stress:** Deze stress treedt op bij octopussen wanneer zij hun water- en zoutbalans moeten reguleren.<sup>128</sup> Dit is een continu proces dat vooral belangrijk wordt wanneer de octopus uit zijn natuurlijke wateromgeving wordt verwijderd.
5. **Overbevolking of crowding:** Overbevolking komt voor wanneer er te veel octopussen in een te kleine ruimte zijn, bijvoorbeeld in de vangnetten of houders aan boord van het vangstschip. Dit kan leiden tot stress, verwondingen en zelfs sterfte onder de octopussen.<sup>129</sup>
6. **Verwondingen:** Er is een significant risico op verwondingen tijdens het vangen, verwerken en eventueel vrijlaten van de gevangen octopus.<sup>130</sup>
7. **Blootstelling aan licht:** Wanneer octopussen naar de oppervlakte worden gebracht, worden ze blootgesteld aan een veel hogere lichtintensiteit dan in hun normale habitat, wat visuele schade kan veroorzaken door de niveaus van licht en UV waaraan ze niet zijn aangepast.<sup>131</sup>

<sup>124</sup> Marine bioloog Ken Halanych, <[www.vanityfair.com/hollywood/2016/06/finding-dory-octopus-fact-check](http://www.vanityfair.com/hollywood/2016/06/finding-dory-octopus-fact-check)>.

<sup>125</sup> H. Van de Vis (n 3) 55 en verwijzingen daar.

<sup>126</sup> Ibid.

<sup>127</sup> Ibid. 56.

<sup>128</sup> Bij stress neemt de bloedcirculatie naar de kieuwen toe, wat de opname van zuurstof uit het water verhoogt. Dit leidt tot een verhoogde water-ion uitwisseling door verhoogde permeabiliteit van de kieuwen, wat kan leiden tot uitdroging bij zoutwatersoorten (door een toename van het zoutgehalte) en verdunning van bloed bij zoetwatersoorten (door een afname van het zoutgehalte). Ibid. 56.

<sup>129</sup> Ibid. 56.

<sup>130</sup> Ibid. 56.

<sup>131</sup> Blootstelling aan licht kan disoriëntatie en oogproblemen veroorzaken bij inktvissen. Daarnaast kan de UV-straling leiden tot verbranding van onbedekte delen. Dit kan optreden wanneer de inktvis wordt opgeslagen in een opvangbak op het vaartuig. Ibid. 56.

8. **Druktrauma:** Tijdens de vangst kunnen octopussen druktrauma ervaren. Dit is een kwestie van dierenwelzijn, gezien de snelle drukverandering wanneer de octopus van grote diepten naar het oppervlak wordt gebracht. Druktrauma kan leiden tot zichtbare externe verwondingen, zoals uitpuilende ogen en een opgeblazen lichaam, evenals interne verwondingen door snelle decompressie. Het is belangrijk op te merken dat, in tegenstelling tot sommige zeedieren, octopussen geen zwemblaas hebben die zou kunnen scheuren.
9. **Blootstelling aan lucht:** Hierbij ervaren octopussen voor het eerst hun eigen gewicht in de lucht, waar de meeste soorten niet aan zijn aangepast.<sup>132</sup>
10. **Verplaatsing:** De locatie van terugzetten kan anders zijn dan de locatie waar de octopussen zijn gevangen, en een minder geschikte habitat vormen. Dit kan de overlevingskansen van het al gestreste dier verder verminderen.<sup>133</sup>
11. **Predatie:** Zeevogels zijn onder andere belangrijke predatoren van overboord gegooid octopussen die minder wegen dan 750 gram (het minimale vangstgewicht). Teruggeworpen dieren zijn verzwakt en daardoor een makkelijke prooi voor predatoren.<sup>134</sup>

12. **Weersomstandigheden:** Extreme weersomstandigheden tijdens de vangst, het aan boord halen en opslag kunnen een bijkomende stressfactor vormen.<sup>135</sup>

### 4.3. Evaluatie van welzijnsproblemen per vangstfase

#### 4.3.1. Welzijnsproblemen tijdens de vangst van octopussen

##### A. Vangstmethoden: sleep- en zegennetten

Het vangproces met een net kan enige tijd duren. De vissen, inclusief octopussen, zwemmen aanvankelijk mee in het net, met de snelheid van het vissersschip.<sup>136</sup> Na verloop van tijd kunnen sommige vissen deze snelheid niet meer bijhouden, raken ze uitgeput en eindigen ze in het achterste deel van het net, de kuil, waar ze kunnen stikken of worden verpletterd onder het gewicht van andere vissen.

De meest kritieke situatie betreft de vissen die als eerste in de kuil terechtkomen. Ze worden vaak tegen het net gedrukt door de waterstroom, waardoor het dier wordt blootgesteld aan waterdruk, vuil en sediment.<sup>137</sup> Bovendien kan de botsing met andere vissen of de zijkant van het net huidschade veroorzaken.

132 Ibid. 56.

133 Ibid. 57.

134 Ibid. 57.

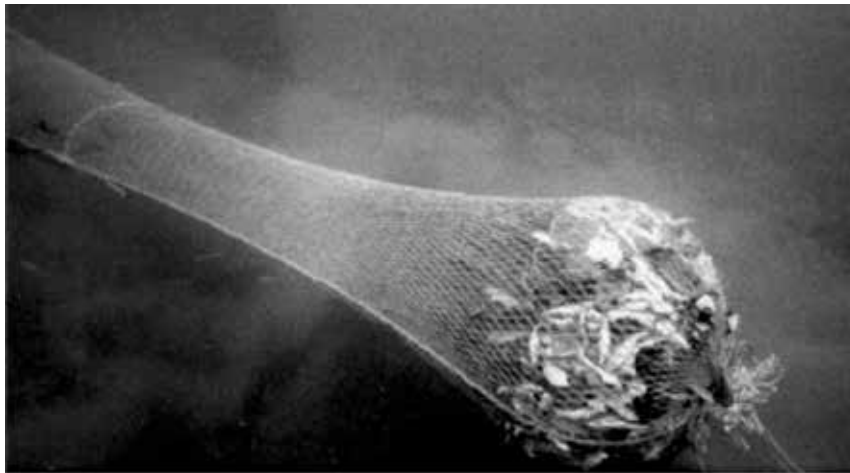
135 Ibid. 57.

136 H. Van de Vis (n 3) 52.

137 Ibid. 53.

Octopussen, die een zachte huid hebben, zijn vooral vatbaar voor huid-zwern en blessures aan hun armen.<sup>138</sup>

Foto: ophoping in de kuil<sup>139</sup>



Huid- en armblessures worden een welzijnsprobleem wanneer octopussen uren of dagen in netten worden achtergelaten voordat ze aan land worden gebracht, en wanneer te kleine, levende octopussen met verwondingen weer in het water worden vrijgelaten. De huid speelt een cruciale rol in het overleven van octopussen, aangezien ze lichaams patronen gebruiken voor zowel camouflage als communicatie.<sup>140</sup> Bovendien wijst onderzoek uit dat kleine verwondingen bij inktvissen het risico op predatie verhogen<sup>141</sup> en dat inktvissen met huid- en armbles-

suren ongunstig reageren op veranderingen in temperatuur en zoutgehalte in vergelijking met ongeschonden inktvissen.<sup>142</sup>

Bij de vangst van octopussen in netten treden de volgende welzijnsproblemen op:

1. **Zuurstofgebrek:** octopussen kunnen uitgeput raken en worstelen om te ontsnappen uit het net, waardoor ze zuurstofgebrek ervaren.
2. **Vermoeidheid en uitputting:** octopussen die niet meer mee kunnen met de snelheid van het vissersschip tijdens de vangst raken uitgeput en kunnen sterven door de ophoping van lactaat en andere metabolieten in hun bloed.
3. **Verwondingen:** het risico op verwondingen tijdens het vangen in het net is aanzienlijk.
4. **Overbevolking of "crowding":** het samenpersen en hoge dichtheden van vissen in de kuil van het net kunnen stress, verwondingen en sterfte veroorzaken.

In totaal zijn 4 van de 12 welzijnsproblemen specifiek voor de octopusvangst met netten. Er zijn echter ook andere welzijnsproblemen, zoals temperatuurschok, osmoregulatorische stress, blootstelling aan licht en lucht, verplaatsing, predatie en weersomstandigheden. Hoewel deze ook kunnen optreden bij het vangen van octopussen met netten, zijn

138 A. Crump et al., 'Invertebrate sentience and sustainable seafood' (2022) 3 Nature Food 884-886.

139 Marine Laboratory Aberdeen; H. Van de Vis (n 3) 53.

140 R.T. Hanlon en J.B. Messenger, Cephalopod behaviour, 2018, University of Cambridge.

141 R.J. Crook et al., 'Nociceptive sensitization reduces predation risk' (2014) 24 Current Biology 1121-1125.

142 R.T. Hanlon, R.F. Hixon en W.H. Hulet, 'Survival, growth, and behavior of the loliginid squids *Loligo plei*, *Loligo pealei*, and *Lolliguncula brevis* (Mollusca: Cephalopoda) in closed water systems' (1983) 165 Biol. Bull. 637-685.

ze niet specifiek voor deze vangstmethode, aangezien ze ook bij andere vangstmethoden voorkomen.

Deze welzijnsproblemen zijn reëel en worden duidelijk in het feit dat de meeste octopussen sterven tijdens het vangstproces en dood aan boord komen.

### **B. Vangstmethoden: staande netten, potten en vallen**

Octopussen die verstrikt raken in een net of in een val worden gevangen ervaren negatieve welzijnseffecten onder water.<sup>143</sup>

Als octopussen langdurig in deze vangstapparaten vastzitten, kunnen ze uitgeput raken door pogingen tot ontsnappen. Ze kunnen ook slachtoffer worden van roofdieren als ze niet kunnen ontsnappen.<sup>144</sup>

Octopussen zijn over het algemeen solitaire dieren. Het opsluiten van deze dieren in een kleine ruimte met andere vissoorten, zoals in een val, kan stress veroorzaken en leiden tot conflicten tussen individuen. Bij in het wild gevangen octopussen wordt vaak amputatie van ledematen waargenomen, wat het resultaat kan zijn van zelfverminking of vechten.<sup>145</sup> Bovendien kunnen octopussen kannibalistisch gedrag vertonen, vooral bij onvoldoende voedsel.<sup>146</sup>

Bij de vangst van octopussen in staande netten en vallen, komen de volgende specifieke welzijnsproblemen voor: zuurstofgebrek, vermoeidheid en uitputting, crowding en verwondingen.

Het is belangrijk om te benadrukken dat er momenteel geen regelgeving is die vereist dat de vangstapparaten regelmatig worden gecontroleerd. Dit kan leiden tot situaties waarin octopussen dagenlang worden achtergelaten in vallen, met alle negatieve welzijnseffecten van dien. Apparaten voor meerdere dagen onbeheerd achterlaten veroorzaakt minstens ongemak en stress en mogelijks de dood veroorzaken, aangezien de beperkte ruimte de gevangen dieren kan aanzetten tot vechten of elkaar opeten.

#### **4.3.2. Welzijnsproblemen tijdens het aan boord brengen van octopussen**

##### **A. Het aan boord brengen van octopussen gevangen met sleep- en zegennetten**

Tijdens het optrekken van de netten worden octopussen samengeperst, wat kan leiden tot schaaftwonden, huidletsels en verhoogde stress. Het gebruik van pompen – een veelgebruikte methode om octopussen uit de netten te halen – kan kneuzingen, letsels en zelfs sterfte bij octopussen veroorzaken.<sup>147</sup> Bij ruwe behandeling kan de mantel van de octopus loskomen van het hoofd.<sup>148</sup>

143 Ibid. 57.

144 H. Van de Vis (n 3) 57.

145 M. Florini et al., "'Monco': a natural model for studying arm usage and regeneration in *Octopus vulgaris*' (2011) 30 *J Shellfish Res* 1002.

146 G.J. Pierce (n 9) 68 en 102.

147 H. Van de Vis (n 3) 55.

148 A.K. Schnell, persoonlijke observatie; J. Birch (n 7) 61.



Bij het aan boord brengen van octopussen die gevangen met sleep- en zegennetten kunnen verschillende welzijnsproblemen optreden:

1. **Zuurstoftekort:** kan ontstaan als octopussen gestrest raken en proberen te ontsnappen.
2. **Vermoeidheid en uitputting:** het gevolg van de fysieke inspanning tijdens het vangproces.
3. **Verwondingen:** ontstaan door wrijving tegen de netten en de druk van de pompen.
4. **Blootstelling aan lucht en licht:** treedt op wanneer de octopussen boven water worden gebracht.
5. **Predatie:** risico bij het vrijlaten op een andere locatie.
6. **Extreme weersomstandigheden:** veroorzaakt extra stress tijdens de vangst en het aan boord halen.

In totaal worden 6 van de 12 geïdentificeerde welzijnsproblemen waargenomen tijdens het aan boord brengen van octopussen gevangen met netten.

---

Het sproeien van bleekmiddel op de octopussen, om het vrijkomen van de octopussen uit de vallen te versnellen, komt voor en veroorzaakt ernstige brandwonden aan hun lichaam, met name aan hun ogen.

### **B. Het aan boord brengen van octopussen gevangen met staande netten, potten en vallen**

Het snel aan boord trekken en leegmaken van de staande netten, potten en vallen kan, door wrijving en druktrauma, verwondingen aan de octopussen veroorzaken. Tijdens het verwijderen van de octopussen uit de val dragen twee factoren bij aan de impact op hun welzijn. Ten eerste, het feit dat de octopus boven water wordt gebracht en langdurig worden blootgesteld aan lucht. Blootstelling aan lucht leidt tot het instorten van de kieuwmembranen en verstikking. De octopus ervaart zuurstoftekort, wat wordt verergerd indien het dier poogt te ontsnappen. Direct contact met mensen en materialen aan boord kan pijn veroorzaken. Overbevolking in de containers kan leiden tot letsel en pijn

door contact met andere vissen en ook verplettering, decompressie en uitputting treden op.<sup>149</sup>

In de octopusvisserij worden dieren vaak met geweld behandeld, wat bij het ledigen van de vallen leidt tot ernstige verwondingen, inclusief verminking. De octopus loopt in elk geval verwondingen op indien het dier geforceerd uit de val of pot wordt getrokken.<sup>150</sup> Het sproeien van bleekmiddel op de octopussen, om het vrijkomen van de octopussen uit de vallen te versnellen, komt voor en veroorzaakt ernstige brandwonden aan hun lichaam, met name aan hun ogen. Indien deze octopussen toch terug overboord worden gegooid zijn ze vatbaarder voor predatie en sterfte.<sup>151</sup>

---

Ze tonen tekenen van bewustzijn over hun situatie, kruipen rond aan boord en proberen naar het water terug te keren.

#### 4.3.3. Welzijnsproblemen tijdens opslag aan boord van octopussen

Bij het aan boord brengen en verwerken van octopussen ontstaan diverse welzijnsproblemen.

Een deel van de octopussen komt al dood aan boord,<sup>152</sup> veroorzaakt door welzijnsproblemen tijdens het vangstproces zoals zuurstofgebrek, uitputting en fysieke verwondingen. Deze dode octopussen worden gesorteerd en in koelboxen geplaatst voor opslag.<sup>153</sup> Grotere schepen hebben soms de faciliteiten om de vangst in te vriezen, terwijl kleinere schepen koelbaden en koelboxen met slurry-ijs gebruiken.<sup>154</sup>

Levende octopussen komen ook aan boord van de boot.<sup>155</sup> Ze worden blootgesteld aan de lucht en sterven meestal door verstikking voordat ze worden ingevroren.<sup>156</sup> Dit veroorzaakt extreem hoge stressniveaus bij de dieren. Ze tonen tekenen van bewustzijn over hun situatie, kruipen rond aan boord en proberen naar het water terug te keren.<sup>157</sup> Sommige van deze octopussen zijn nog in leven wanneer ze voor sortering, reiniging en invriezing op te transportband worden geplaatst. Dit komt omdat octopussen 20 tot 30 minuten kunnen overleven na blootstelling aan lucht.<sup>158</sup>

149 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 6.

150 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 5.

151 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 2 en 4. Een onderzoek naar het vangen van octopussen in trappen en vallen in Portugal geeft aan dat bleekmiddel wordt gebruikt bij 40% van de octopussen.

152 Octopussen die worden gevangen met netten zijn meestal dood bij aankomst aan boord.

153 Website 'Vist ik het maar' <<https://vistikhetmaar.nl/onderwijs/lesmodules/passieve-visserijmethode>>.

154 Ibid.

155 Octopussen gevangen met staande netten, potten of vallen zijn vaak nog in leven bij aankomst aan boord.

156 Ibid.

157 Pereira, J., en Lourenço, S. 'What we do to kill an octopus (*Octopus vulgaris*) – Anecdotal information on octopus suffering in fisheries and what can be done about understanding the processes and minimizing consequences' (2014) Barcelona: Cost Action FA 1301, CephsinAction, 9.

158 Industriebronnen.

Het is mogelijk dat de octopussen levend naar het visruim worden gebracht om daar gekoeld of ingevroren te worden, waarna ze sterven door een combinatie van verstikking en invriezing.

Een ander belangrijk welzijnsprobleem is de opslag van te veel levende dieren in krappe compartimenten, wat resulteert in een langzame en pijnlijke dood. Dit lijden wordt verder verergerd door de gangbare praktijk om zoet water in containers te gebruiken om het gewicht van de vangst kunstmatig te verhogen, wat bijkomende en intense osmotische stress veroorzaakt. Dit bijkomend lijden kan worden voorkomen door een slachtmethode toe te passen voor opslag.<sup>159</sup> Om lijden te verminderen zouden octopussen moeten worden verdoofd en geslacht zodra ze aan boord worden gebracht. Percussieve verdoving kan worden gebruikt door een scherpe klap op het hoofd te geven (incisie met een scherp, puntig voorwerp zoals een mes of priem in de hersenen), waardoor het centrale zenuwstelsel wordt vernietigd en de octopus onmiddellijk op een onomkeerbare manier bewusteloos raakt en sterft. Deze slachtmethode moet met precisie worden uitgevoerd door een getraind bemanningslid. Een verkeerd geplaatste incisie verstoort het centrale zenuwstelsel niet, maar verbreekt enkel de verbinding tussen de hersenen en de ledematen waardoor de octopus “*octaplegisch*”<sup>160</sup> wordt maar bewust en alert blijft.<sup>161</sup>

#### 4.3.4. Welzijnsproblemen bij het vrijlaten en ontsnappen van octopussen

Het risico op predatie en verminderde overlevingskansen voor octopussen die na hun vangst weer in zee worden uitgezet, komt omdat het vangproces de octopussen verzwakt. Bovendien kunnen ze mogelijk in een ongeschikt habitat terechtkomen.<sup>162</sup>

#### 4.4. Conclusie

De vangst van octopussen gaat gepaard met talrijke welzijnsproblemen, waaronder zuurstoftekort, vermoeidheid en uitputting, verwondingen, en blootstelling aan lucht en licht. Deze problemen doen zich zowel voor bij de vangst met netten als bij het gebruik van staande netten, potten en vallen.

Een deel van de octopussen komt al dood aan boord, als gevolg van deze stressfactoren. Een ander deel van de octopussen leeft nog eens aan boord. Er wordt geen specifieke slachtmethode toegepast op octopussen die levend aan boord komen, wat betekent dat deze octopussen, in de praktijk, aan boord sterven door verstikking (en/of invriezing). Dit zijn inhumane praktijken. Hoewel er meer humane praktijken bestaan (bijv. percussieve slag door een getraind bemanningslid) wordt de toepassing van deze methode op grote schaal als praktisch en economisch onhaalbaar beschouwd.

<sup>159</sup> CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 7.

<sup>160</sup> “Octaplegisch” betekent dat alle acht ledematen van een octopus niet meer functionerend of verlamd zijn.

<sup>161</sup> CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 7.

<sup>162</sup> H. Van de Vis (n 3), 55.





**VI**

**OCTOPUSSEN IN  
AQUACULTUUR**



## VI. OCTOPUSSEN IN AQUACULTUUR

### 1. Overzicht

Octopussen zijn aantrekkelijk voor commerciële aquacultuur vanwege hun hoge economische waarde, snelle groei, hoog eiwitgehalte en vruchtbaarheid.<sup>163</sup> Alsnog worden octopussen momenteel niet gekweekt in Europa. Nueva Pescanova, een Spaans multinationalaal zeevruchtenbedrijf, heeft een aanvraag ingediend om de eerste commerciële octopuskwekerij ter Europa te exploiteren in de haven van het canarische eiland Las Palmas.<sup>164</sup>

De aquacultuur van octopussen is niet compatibel met hoge welzijnsnormen en leidt tot diverse welzijnsproblemen. Bovendien vormt de milieuschade veroorzaakt door deze aquacultuurbedrijven van *Octopus vulgaris* aanzienlijke risico's voor het mariene milieu. In gevangenschap verspreiden ziekten en pathogenen zich veel sneller. Het gebruik van antibiotica – of andere medicijnen – zelfs in kleine hoeveelheden, evenals voedselafval, leidt daarom tot een verslechtering van de waterkwaliteit, wat een negatieve impact heeft op het zeeleven.<sup>165</sup>

### 2. Welzijnsproblemen

#### 2.1. Vangst en opslag

Octopussen kweken in gevangenschap is moeilijk. Daarom zal deze vorm van aquacultuur meestal gebeuren door middel van “*ranching*” of “*rearing*”, waarbij jonge dieren in het wild worden gevangen en vervolgens in tanks worden gekweekt. Zoals aangegeven in dit rapport hebben alle vangst- en opslagtechnieken een negatieve impact op het welzijn van octopussen.

#### 2.2. Voeding

Onvoldoende voeding is een groot probleem in grootschalige aquacultuur. Momenteel ontbreekt het aan inzicht in het metabolisme en de voedingsbehoeften van octopussen om een volledig dieët na te bootsen.<sup>166</sup> Octopussen die niet goed reageren op de aangeboden voedselbronnen kunnen te maken krijgen met diverse gezondheidsproblemen, zoals honger, voedingsstoornissen en stofwisselingsziekten.<sup>167</sup>

<sup>163</sup> G.J. Pierce (n 9) 67.

<sup>164</sup> Eurogroup for Animals en Compassion in world farming, *Uncovering the horrific reality of octopus farming*, 2021, 3.

<sup>165</sup> Natali, M., & Gisie, L. (2024). Bienestar y legislación de los cefalópodos en la acuicultura industrial: exploración de la irrelevancia de los proyectos de cría de pulpo. *DALPS (Derecho Animal-Animal Legal and Policy Studies)*, 2, 124–153.

<sup>166</sup> Ibid. 63.

<sup>167</sup> Ibid. 63.

### 2.3. Gebrek aan cognitieve stimulatie

Jacquet et al. (2019) uitten hun bezorgdheid over het gebrek aan cognitieve stimulatie voor gekweekte octopussen. De vaak voorkomende *“strak gecontroleerde en eentonige omgevingen”* in de intensieve veehouderij, bieden onvoldoende cognitieve stimulatie, wat essentieel is voor hun psychologisch welzijn. In gevangenschap vertonen octopussen vaak tekenen van stress, zoals onregelmatige zwempatronen, depressie, agitatie en anorexia.<sup>168</sup> Deze symptomen kunnen zo ernstig zijn dat ze leiden tot autofagie (het consumeren van de eigen ledematen).<sup>169</sup>

### 2.4. Geen beschutting

Octopussen zijn kwetsbaar voor roofdieren en hebben doorgaans beschutting en snelle terugtrekstrategieën nodig. Wanneer deze niet beschikbaar zijn, zoals vaak het geval is in gevangenschap, kan dit angst, depressie, anorexia of zelfs grote verliezen door kannibalisme veroorzaken. Het is dus essentieel dat octopussen voldoende schuilplaatsen ter beschikking hebben, bijvoorbeeld in de vorm van grotten of schuilplaatsen.<sup>170</sup>

### 2.5. Huidletsel

Een veelvoorkomende angstreactie bij octopussen is het snel ‘wegspuiten’ van dreiging. In gevangenschap leidt dit vaak tot botsingen met de zijkanten van het aquarium, wat verwondingen aan de zachte huid van de octopus veroorzaakt. Deze wonden genezen vaak slecht en kunnen infecteren, wat kan leiden tot permanente schade, verspreiding van infecties naar andere weefsels en zelfs de dood.<sup>171</sup> Het ‘wegspuiten’ kan verminderd worden door voldoende schuilplaatsen en visuele barrières te bieden en door voorzichtig om te gaan met octopussen, om angstreacties te verminderen.<sup>172</sup>

### 2.6. Onaangepaste huisvesting

Onaangepaste huisvesting kan de gezondheid en het welzijn van octopussen aanzienlijk beïnvloeden. De kwaliteit van het water waarin ze zich bevinden is van cruciaal belang. Octopussen zijn niet goed in staat zich aan te passen aan veranderingen in hun wateromgeving en hebben daarom een strikte monitoring van zuurstof-, pH-, CO<sub>2</sub>-, nitraat- en zoutgehalte nodig. Ook het snel verwijderen van inkt is essentieel. Slechte waterkwaliteit kan leiden tot gezondheidsproblemen, infecties, ademhalingsproblemen, agitatie, verhoogde inkt- en straalincidentie en zelfs de dood.<sup>173</sup>

Naast waterkwaliteit kunnen ook andere aspecten van de huisvesting, zoals verlichting, temperatuur en de aanwezigheid van geluid en tril-

---

168 Ibid. 63.

169 Ibid. 63.

170 Ibid. 63.

171 Ibid. 64.

172 Ibid. 64.

173 Ibid. 64.

lingen, het welzijn van octopussen beïnvloeden. Octopussen hebben unieke zintuiglijke vaardigheden, zoals het vermogen om gepolariseerd licht te zien en mechano- en chemosensorische receptie,<sup>174</sup> wat leidt tot specifieke milieueisen.<sup>175</sup>

Een belangrijk aspect is temperatuur, aangezien dit invloed heeft op voeding, groei en levensduur. Daarnaast is het belangrijk om rekening te houden met de grootte van de sociale groepen waarin octopussen worden gehuisvest. Octopussen zijn solitair en moeten individueel worden gehuisvest om agressie en kannibalisme, als gevolg van overbevolking, te voorkomen. Overbevolking kan ook stress verhogen en rust- en voertijd verminderen.<sup>176</sup>

## 2.7. Ziekte

Ziekte kan ontstaan door verschillende factoren, zoals stress, slechte waterkwaliteit of voeding. Dieren onder stress hebben een verzwakt immuunsysteem, wat kan resulteren in bacteriële, virale en schimmel-infecties. De kennis van het immuunsysteem van octopussen is beperkt en er is onvoldoende kennis over pijnbestrijding bij octopussen die letsel oplopen of medische procedures moeten ondergaan.<sup>177</sup>

## 2.8. Slachtmethodes

Het 'humaan' slachten van octopussen wordt aanbevolen door middel van een dodelijke overdosis anesthesie en daaropvolgende vernietiging van de hersenen. Echter, deze methode wordt als ongeschikt beschouwd voor octopussen bestemd voor menselijke consumptie. Mechanische methoden, zoals het doorsnijden of doorboren van de hersenen, zijn tijdrovend en vereisen expertise om correct te worden uitgevoerd, waardoor ze commercieel niet haalbaar zijn op grote schaal.

Er bestaat momenteel geen betrouwbare, humane slachtmethode voor commercieel gekweekte octopussen, een probleem dat ook geldt voor in het wild gevangen octopussen.<sup>178</sup>

174 Mechanoreceptie en chemosensorische receptie bij inktvissen verwijzen naar hun vermogen om veranderingen in hun omgeving waar te nemen. Mechanoreceptie verwijst naar het vermogen om fysieke veranderingen te voelen, zoals aanraking of druk, terwijl chemosensorische receptie verwijst naar het vermogen om chemische veranderingen waar te nemen, zoals geur of smaak.

175 J. Birch (n 7) 64.

176 Ibid. 64.

177 Ibid. 64.

178 Ibid. 64.





VII

REGELGEVING



## VII. REGELGEVING

### 1. Europa

Er bestaat een merkbare inconsistentie op Europees niveau wat betreft de erkenning van octopussen als wezens met gevoelens. Hoewel de gevoeligheid en het vermogen van octopussen om pijn en stress te ervaren wetenschappelijk erkend zijn, wordt deze erkenning niet weer-spiegeld in de wetgeving met betrekking tot de vangst en slachten van octopussen.

#### 1.1. De Europese Slachtverordening

De Europese Slachtverordening 1099/09 is ontoereikend voor octopus-sen,<sup>179</sup> wat ernstige welzijnsproblemen veroorzaakt tijdens de slacht. Er is geen verplichting om octopussen te verdoven voor de slacht. De dieronwaardige methode waarbij octopussen stikken door blootstelling aan de lucht wordt niet verboden door de Slachtverordening. Ondanks het bestaan van minder wrede methoden – zoals een percussieve slag op de klopp, spiking of coring en een pistool met vrije kogel, gevolgd door

het doorsnijden van de kieuw<sup>180</sup> – worden deze methoden niet gebruikt omdat ze niet commercieel en/of praktisch haalbaar worden geacht.<sup>181</sup>

Om een hoger welzijnsniveau voor octopussen te garanderen, moet de toepassing van de Slachtverordening worden uitgebreid, en moeten er specifieke parameters worden ontwikkeld voor het slachten van octopussen, rekening houdend met wetenschappelijke bewijs van hun gevoeligheid.<sup>182</sup>

#### 1.2. De Europese Dierproevenrichtlijn

In 2010 heeft de Europese Unie de wetgeving over dierproeven uitgebreid om de klasse van de Cephalopoda, inclusief octopussen, te omvatten. Deze erkenning is gebaseerd op wetenschappelijk bewijs dat octopussen in staat zijn om pijn, lijden, stress en blijvende schade te ervaren. Overeenkomstig Richtlijn 2010/63/EU moeten alle wetenschappelijke procedures, die waarschijnlijk nadelige effecten hebben op octopussen, aan bepaalde voorwaarden voldoen.<sup>183</sup>

179 R. Mercogliano en D. Dongo, 'Fish welfare during slaughter: the European Council Regulation 1099/09 application (2023) 12 Italian Journal of Food Safety 10926.

180 N. Boyland en P. Brooke, 'Farmed fish welfare during slaughter (2017) Aquaculture Advisory Council (AAC) Report <[https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2018/06/Slaughter\\_report\\_\\_AAC\\_report.pdf](https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2018/06/Slaughter_report__AAC_report.pdf)> 8-10.

181 Ibid.

182 R. Mercogliano en D. Dongo, 'Fish welfare during slaughter: the European Council Regulation 1099/09 application (2023) 12 Italian Journal of Food Safety 10926.

183 J.A. Smith et al., 'Cephalopod research and EU Directive 2010/63/EU: requirements, impacts and ethical review' (2013) 447 Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 31; Richtlijn 2010/63/EU: Overweging 8, Europees Parlement en Raad van de Europese Unie, 2010.

## 2. België

### 2.1. Vlaamse Codex Dierenwelzijn

De Vlaamse Codex Dierenwelzijn stelt dat de Codex pas van toepassing zal zijn op ongewervelde dieren na een evaluatie. In de Codex wordt echter niet expliciet vermeld dat deze evaluatie een onderzoek naar het vermogen van ongewervelde dieren, waaronder octopussen, om pijn te ervaren, inhoudt. Artikel 7 bepaalt immers:

*“Dit decreet is van toepassing op de gewervelde dieren.*

*In de volgende gevallen is dit decreet van toepassing op ongewervelde dieren:*

*1° als dit decreet het uitdrukkelijk bepaalt;*

*2° als de Vlaamse Regering op basis van een evaluatie bepaalt op welke ongewervelde dieren het van toepassing is en welke maatregelen erop van toepassing zijn.”*

### 2.2. Waalse Codex Dierenwelzijn

Het vermogen van ongewervelde dieren om pijn te ervaren is het doorslaggevend criterium om te bepalen of de Waalse Codex al dan niet van toepassing wordt.<sup>184</sup> Artikel D§3.2 bepaalt immers:

*“§2. Le présent Code s’applique aux vertébrés. Il s’applique également à certains invertébrés déterminés :*

*1° lorsque les dispositions du présent Code le spécifient;*

*2° pour les dispositions du présent Code déterminées par le Gouvernement sur la base de recherches scientifiques menées quant à leurs capacités sensibles. »*

Vrij vertaald naar het Nederlands:

*“§2. Deze code is van toepassing op gewervelde dieren. Het is ook van toepassing op bepaalde gespecificeerde ongewervelde dieren:*

*1° wanneer de bepalingen van deze code dit specificeren;*

*2° voor de bepalingen van deze code bepaald door de overheid op basis van wetenschappelijk onderzoek naar hun gevoelige capaciteiten.”*

<sup>184</sup> Waalse Codex Dierenwelzijn, artikel D3§2;

« §2. Le présent Code s’applique aux vertébrés. Il s’applique également à certains invertébrés déterminés :

1° lorsque les dispositions du présent Code le spécifient;

2° pour les dispositions du présent Code déterminées par le Gouvernement sur la base de recherches scientifiques menées quant à leurs capacités sensibles. »



**VIII**

**CONCLUSIE**

## VIII. CONCLUSIE

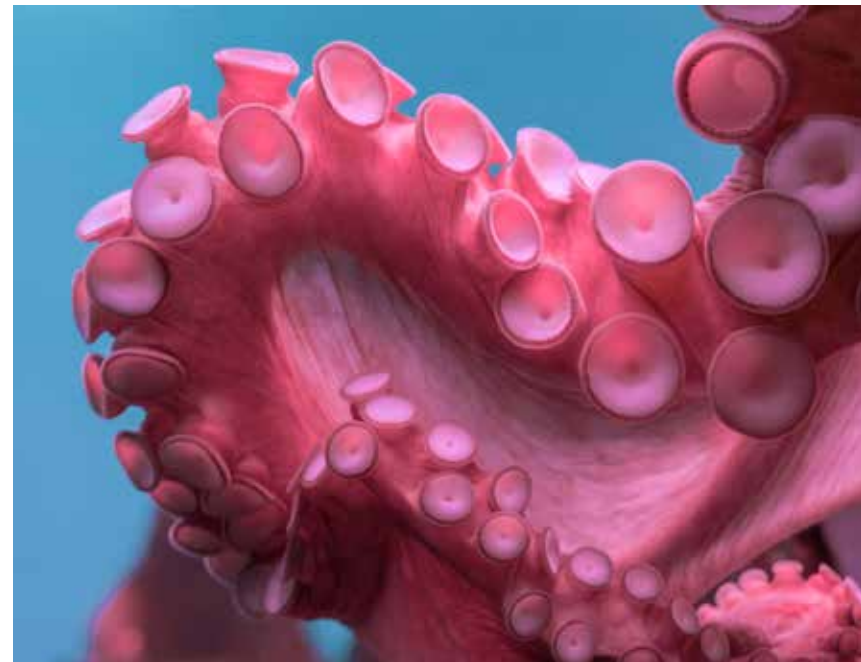
Wetenschappelijk onderzoek bevestigt dat octopussen sentiënte wezens zijn, in staat tot bewuste waarnemingen en het ervaren van subjectieve sensaties. Ondanks dit inzicht, zijn er geen beleids- of wettelijke voorschriften die vereisen dat diervriendelijkere vangst- en slachtmethoden worden toegepast.

In de praktijk ondergaan octopussen lijden door langdurig vastzitten in vangstapparaten zoals potten, vallen of staande netten. Bovendien sterven ze vaak, tijdens de vangst, in netten of, indien ze levend aan boord komen, door verstikking (en/of invriezing) aan boord van de schepen. Hoewel het, vanuit dierenwelzijnsoogpunt, vereist is dat octopussen meteen worden verdoofd en geslacht als ze aan boord worden gebracht gebeurt dit niet. Ondanks het bewijs van hun gevoeligheid en bewustzijn, verzetten praktische en economische bezwaren zich er immers tegen om een diervriendelijkere slachtmethode (bv. het onmiddellijk doden van de octopus, eens aan boord, door een getraineed bemanningslid, die een percussieve slag op de kop met een mes of priem toedient) toe te passen.

Hieruit volgt dat een volledig verbod op de vangst en consumptie van octopussen de enige haalbare oplossing is om hun welzijn te verzekeren.

Retailers dienen octopus en afgeleide producten uit hun assortiment te halen en consumenten zouden moeten stoppen met het eten van octopus.

Ook het kweken van octopussen in kwekerijen biedt geen oplossing, omdat deze omgevingen niet kunnen voldoen aan de complexe behoeften van de octopussen.







**IX**

**BIBLIOGRAFIE**

## IX. BIBLIOGRAFIE

Agentschap Landbouw en Visserij, 'Aanvoerwaarde van Vis', <<https://landbouwcijfers.vlaanderen.be/visserij/totale-visserij/aanvoerwaarde-van-vis>>.

Agentschap Landbouw en Visserij, Visserijrapport 2024, <<https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/63408>> 41p.

Allen, A., et al., 'Memory and visual discrimination by squids' (1985) 11 Marine Behaviour and Physiology 271-282.

Anderson, R.C. en Mather, J.A., 'It's all in the cues: octopuses (*Enteroctopus dofleini*) learn to open jars' (2010) 59 *Ferrantia* 8-13;

Appel, M. en Elwood, R.W., 'Pain in hermit crabs' (2009) 77 *Animal Behaviour* 1243-1246.

Auvray, M. et al., 'The sensory-discriminative and affective-motivational aspects of pain' (2010) 34 *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 214-223.

Birch, J. et al., 'Review of the evidence of sentience in cephalopod molluscs and decapod crustaceans' (2021) WBI Studies Repository, LSE Consulting, 108p.

Boal, J.G. et al., 'Experimental evidence for spatial learning in octopuses (*Octopus bimaculoides*)' (2000) 114/3 *Journal of Comparative Psychology* 246.

Boly, M. et al., 'Consciousness in humans and non-human animals: recent advances and future directions' (2013) 4 *Frontiers in Psychology*, 625 (20p).

Boyland, N. en Brooke, P., 'Farmed fish welfare during slaughter' (2017) *Aquaculture Advisory Council (AAC) Report* <[https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2018/06/Slaughter\\_report\\_\\_AAC\\_report.pdf](https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2018/06/Slaughter_report__AAC_report.pdf)> 37p.

Boyle, P.R., 'Cephalopods' in R.C. Hubrecht en J. Kirkwood (eds.) *The UFAW handbook on the care and management of laboratory and other research animals*, 8th edition, 2010, 787-793, Hoboken, John Wiley & Sons 2010.

Caputi, F.F. et al., 'Modulation of the negative affective dimension of pain: focus on selected neuropeptidergic system contributions' (2019) 20/16 *International Journal of Molecular Sciences* 4010 (13p).

CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 7p.

Clayton, N.S. en Emery, N.J. 'Avian models of human cognitive neuroscience: A proposal' (2015) 86 *Neuron* 1330-1342.

Cooke, G.M. et al., 'Care and enrichment for captive cephalopods in C. Carere and J. Mather (eds) *The welfare of invertebrate animals*, 179-208.

Crook, R.J. et al., 'Nociceptive sensitization reduces predation risk' (2014) 24 *Current Biology* 1121-1125.

Crook, R.J. et al., 'Nociceptive behavior and physiology of molluscs: animal welfare implications' (2011) 52 *ILAR Journal*, 185-195.

Crook, R. J. 'Behavioural and neurophysiological evidence suggests affective pain experience in octopus.' (2021) 24 *iScience*, 102229.

A. Crump et al., 'Invertebrate sentience and sustainable seafood' (2022) 3 *Nature Food* 884-886.

Darmaillacq, A.S., et al., 2004. 'Rapid taste aversion learning in adult cuttlefish, *Sepia officinalis*' (2004) 68 *Anim. Behav.* 1291-1298.

Elwood, R.W., 'Assessing the Potential for Pain in Crustaceans and Other Invertebrates' in Claudio Carere and Jennifer Mather (eds) *The Welfare of Invertebrate Animals*, 2019, Springer, 147-178.

Eurogroup for Animals, 'Handle with care – Lessen the suffering of the fish in EU wild capture fisheries' (Policy Briefing and Recommendations 2020) 16p.

Eurogroup for Animals en Compassion in world farming, 'Uncovering the horrific reality of octopus farming, 2021, 9p.

Eurostat, 'Landings of fishery products in Belgium, Squids, cuttlefishes, octopuses' <[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/fish\\_ld\\_be\\_\\_custom\\_10789728/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/fish_ld_be__custom_10789728/default/table?lang=en)>.

Fiorito, G., et al., 'Guidelines for the care and welfare of cephalopods in research – a consensus based on an initiative by CephRes, FELASA and the Boyd Group. *Laboratory Animals*, 2015, 1-90p.

Florini, M. et al., "'Monco": a natural model for studying arm usage and regeneration in *Octopus vulgaris*' (2011) 30 *J Shellfish Res* 1002.

Güntürkün, O en Bugnyar, T., 'Cognition without cortex' (2016) 20 Trends in Cognitive Sciences 291-303.

Hague, T. et al., 'Preliminary in vitro functional evidence for reflex responses to noxious stimuli in the arms of *Octopus vulgaris*', 447 Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 100-105.

Hanlon, R.T. en J.B. Messenger, J.B., Cephalopod behaviour, 2018, University of Cambridge.

Hanlon, R.T., Hixon, R.F. en W.H. Hulet, W.H., 'Survival, growth, and behavior of the loliginid squids *Loligo plei*, *Loligo pealei*, and *Lolliguncula brevis* (Mollusca: Cephalopoda) in closed water systems' (1983) 165 Biol. Bull. 637-685.

Hochner, B. et al., The octopus: a model for a comparative analysis of the evolution of learning and memory mechanisms (2005) 201 Biol. Bull. 308, 308-317.

Howard, R.B. et al., 'Early-life injury produces lifelong neural hyperexcitability, cognitive deficit and altered defensive behaviour in the squid *Euprymna scolopes*' (2019) Philosophical Transactions of the Royal Society of London B; Biological Sciences, 374.

Low, P. et al., 'Cambridge declaration on consciousness' (2012).

Mather, J.A. en Anderson, R.C., 'Exploration, play and habituation in octopuses (*Octopus dofleini*)' (1999) 113/3 Journal of Comparative Psychology 333-338.

Mather, J.A., Cephalopod complex cognition (2017) 16 Current Opinion in Behavioral Sciences 131-137.

Mercogliano, R. en D. Dongo, D. 'Fish welfare during slaughter: the European Council Regulation 1099/09 application (2023) 12 Italian Journal of Food Safety , 10926.

MRAG, 'Management recommendations for English non-quota fisheries: common cuttlefish (2018) <[www.bluemarinefoundation.com/wp-content/uploads/2022/10/MRAG\\_Final\\_Cuttlefish\\_Report\\_rev1.1-19-Sept-2018.pdf](http://www.bluemarinefoundation.com/wp-content/uploads/2022/10/MRAG_Final_Cuttlefish_Report_rev1.1-19-Sept-2018.pdf)> 40p.

Navarro, J.C. et al., Nutrition as a key factor for cephalopod aquaculture in J. Iglesias, L. Fuentes en R. Villanueva (eds.) Cephalopod Culture, 77-95, Dordrecht, Springer.

Oshima, M., et al., 'Peripheral injury alters schooling behavior in squid, *Doryteuthis pealeii*' (2016) 128 Behavioral Processes, 89-95.

Packard, A., 'Cephalopod and fish: the limit of convergence' (1972) 47 Biological Reviews, 241-301.

Pereira, J., en Lourenço, S. 'What we do to kill an octopus (*Octopus vulgaris*) – Anecdotal information on octopus suffering in fisheries and what can be done about understanding the processes and minimizing consequences' (2014) Barcelona: Cost Action FA 1301, CephAction.

Pierce, G.J., et al., Cephalopod biology and fisheries in Europe, ICES Cooperative Research Report No. 303, 2010, 175p.

Ross, D.M. 'Protection of hermit crabs (*Dardanus* spp.) from octopus by commensal sea anemones (*Calliactis* spp.)' (1971) 230 Nature 401-402.

M. Appel en R.W. Elwood, 'Pain in hermit crabs' (2009) Animal Behaviour 77, 1243-1246.

Serb, J.M. en D.J. Earnisse, D.J. 'Charting evolution's trajectory: using molluscan eye diversity to understand parallel and convergent evolution' (2008) 1 Evolution: Education and Outreach, 439-447.

Shigeno, S. et al., 'Cephalopod brains: An overview of current knowledge to facilitate comparison with vertebrates' (2018) 9 Frontiers in Physiology 952 (16p)

Smith, J.A. et al., 'Cephalopod research and EU Directive 2010/63/EU: requirements, impacts and ethical review' (2013) 447 Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 31-45.

Statbel, Statistiek van de zeevisserij, cijfers 2023.

Van de Vis, H.M. Bokma-Bakker en E. Schram, Risico-evaluatie dierenwelzijn in ketens van vissen, schaal- en schelpdieren; Deskstudie en expertopinie, 2019, Wageningen Livestock Research, Rapport 1167, 137p.

Vlaams Instituut voor de Zee, Vis- en Zeevruchtengids (2018) 201p.

Vyncke, W., Een overzicht van de methoden voor de kwaliteitsbepaling van inktvissen (Cephalopoden) Rapport van het Rijkscentrum voor Landbouwkundig Onderzoek (Gent) en het Rijksstation voor zeevisserij (Oostende) 35p.

Website 'Goodfish' <<https://www.goodfish.nl>>.

Website Nederlands Visbureau <<https://visbureau.nl>>

Website 'Vist ik het Maar!' <<https://vistikhetmaar.nl>>

Zepeda, E.A., 'Rapid associative learning and stable long-term memory in the squid *Euprymna scolopes*, 232/3 The Biological Bulletin



Voice of the Voiceless

E-mail: [info@gaia.be](mailto:info@gaia.be)  
Tel.: +32 (0)2 245 29 50  
Hopstraat 43,  
1000 Brussel