

# Analyse van de paling- en meervalketen in Nederland

Tonnie Greutink  
Ton Brandwijk  
Mirjam Snijdelaar



landbouw, natuur en  
voedselkwaliteit

© 2005 Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Rapport DK nr. 2005/036  
Ede, 2005

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Deze uitgave kan schriftelijk of per e-mail worden besteld bij de directie Kennis onder vermelding van code 2005/dk036 en het aantal exemplaren.

Oplage 50 exemplaren

Samenstelling Tonnie Greutink, Ton Brandwijk, Mirjam Snijdelaar

Druk Ministerie van LNV, directie IFZ/Bedrijfsuitgeverij

Productie Directie Kennis  
Bedrijfsvoering/Publicatiezaken  
Bezoekadres : Horapark, Bennekomseweg 41  
Postadres : Postbus 482, 6710 BL Ede  
Telefoon : 0318 822500  
Fax : 0318 822550  
E-mail : DKinfobalie@minlnv.nl

# Voorwoord

Voor u ligt een analyse van de productieketen van paling en meerval in Nederland. In opdracht van de heer drs. J.H.G. Goebbels (directielid VWA Centrale Eenheid) heeft Directie Kennis in nauwe samenwerking met VWA de keten van paling en meerval geanalyseerd. De analyse en de bijbehorende risicobeoordeling van paling en meerval voor de volksgezondheid hebben geleid tot adviezen met betrekking tot het toezicht op deze ketens.

Dit rapport is opgesteld naar aanleiding van de 'Meerjarenvisie 2004 - 2007' van de Voedsel- en Warenautoriteit (VWA). In die visie wordt aangegeven dat taken op het gebied van toezicht worden gecombineerd met risicobeoordeling en risicocommunicatie. Het analyseren van productieketens is één van de instrumenten die de VWA inzet om effectief toezicht te houden. Een uitwerking daarvan is deze analyse van de paling- en meervalketen.

DE DIRECTEUR KENNIS,  
dr. J.A. Hoekstra MSc.



# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
<b>2 Beschrijving paling- en meervalketen</b>	<b>11</b>
2.1 Gekweekte paling	11
2.1.1 Vangst van glasaal	11
2.1.2 Palingkwekerij	11
2.1.3 Inrichting voor be- en verwerking	12
2.1.4 Detailhandel	13
2.2 Wildvang paling	13
2.2.1 Opvissen	13
2.2.2 Visafslag	13
2.3 Aanvoer paling uit EU-lidstaten en derde landen	14
2.3.1 Aanvoer vanuit EU-landen	14
2.3.2 Vangst en verwerking in een derde land	14
2.3.3 Border Inspection Post	14
2.4 Meerval	14
2.4.1 Kwekerij	14
2.4.2 Mesterij	15
2.4.3 Inrichting voor be- en verwerking	15
<b>3 Potentiële gevaren</b>	<b>17</b>
3.1 Gekweekte paling	17
3.1.1 Palingkwekerij	17
3.1.2 Inrichting voor be- en verwerking	19
3.1.3 Transport	20
3.2 Wildvang paling	20
3.3 Aanvoer paling uit EU-lidstaten en derde landen	21
3.4 Gekweekte meerval	21
3.4.1 Meervalkwekerij en –mesterij	21
3.4.2 Inrichting voor be- en verwerking	22
3.4.3 Transport	22

<b>4</b>	<b>Risicobeoordeling</b>	<b>23</b>
4.1	Risicobeoordeling verse gekweekte meerval	23
4.1.1	Methode en werkwijze	23
4.1.2	Resultaten en discussie	24
4.2	Risicobeoordeling gekweekte paling, geïnterpreteerd	26
<b>5</b>	<b>Maximumgehalten verontreinigingen in paling, meerval en visvoer</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Toezichtarrangement</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Gegevens van controle en monitoring</b>	<b>35</b>
7.1	Chemische gevaren	35
7.2	Microbiologische gevaren	38
7.3	Fysische gevaren	39
<b>8</b>	<b>Analyse</b>	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>45</b>
	<b>Literatuuropgave</b>	<b>47</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Resultaten en discussie risico-beoordeling</b>	<b>49</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Overzicht wet- en regelgeving</b>	<b>55</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Geraadpleegde personen</b>	<b>57</b>

# Samenvatting

Het rapport 'Analyse van de paling- en meervalketen in Nederland' heeft tot doel om nieuwe en mogelijk onbekende risico's voor de volksgezondheid te benoemen en eventuele witte plekken in toezicht en wetgeving gericht op de productieketen van paling en meerval inzichtelijk te maken. Dit wordt bereikt door eerst een beschrijving te geven van de palingketens en de meervalketen zoals die in Nederland voorkomen. Bij elke schakel in iedere keten worden alle denkbare potentiële gevaren voor de volksgezondheid opgesomd. De gevaren zijn verdeeld in chemische, microbiologische en fysische gevaren.

Met behulp van een risicobeoordeling is het risico van de genoemde potentiële gevaren in de meervalketen ingeschat. De deskundigen die meegewerkt hebben aan de risicobeoordeling schatten microbiologische gevaren bij consumptie van meerval in als belangrijkste risico voor de volksgezondheid. Aan de hand van deze uitkomst zijn de risico's in de palingketen geïnterpreteerd.

Vervolgens is een opsomming gegeven van toegelaten maximumgehalten aan chemische verontreinigingen en microbiologische besmettingen die vastgelegd zijn in wet- en regelgeving of verordeningen. Ten slotte volgen een weergave van het toezichtarrangement en van de resultaten van controle in het eindproduct van paling en meerval op naleving van de wet- en regelgeving in 2003. Alle informatie wordt met elkaar verbonden waarna de knelpunten worden geanalyseerd.

De belangrijkste knelpunten in de schakel paling- en meervalkwekerij zijn het visvoer en de dierbehandelingsmiddelen. Bij visvoer gaat het om mogelijke verontreiniging met milieukritische en -vreemde stoffen als dioxinen, PCB's, residuen van bestrijdingsmiddelen en zware metalen. Controle en monitoring zijn belangrijke instrumenten om een vinger aan de pols te houden. Ook het opbouwen van kennis over nieuwe opkomende stoffen is erg belangrijk.

In wilde paling hopen milieukritische stoffen zich direct vanuit het milieu op. Uit monitoring blijkt dat paling uit enkele vangstgebieden in Nederland te hoge concentraties dioxine laat zien. Aanbevolen is om bij uitgifte van vangstvergunningen de resultaten van de monitoring ter harte te nemen.

Bij dierbehandelingsmiddelen gaat het vooral om het toepassen van geneesmiddelen. In Nederland zijn geen geneesmiddelen voor kweekvis geregistreerd. Toch blijkt soms het gebruik van geneesmiddelen bij paling nodig. Om het gebruik tot het uiterste te beperken, heeft de Nederlandse Vereniging van Viskwekers (NeVeVi) samen met het Productschap Vis in 2005 een gedragscode voor viskwekers opgesteld.

In de schakel be- en verwerkende bedrijven en in de detailhandel is het toezicht op het voorkomen van bacteriële besmettingen goed ontwikkeld. Dit is mede te danken aan de *Hygiëncode visdetailhandel 2004*. Aandacht blijft echter nodig voor nieuwe bacteriën en wellicht moet het uitgebreid worden naar virussen. Controle blijft ook nodig op niet toegestane toevoegingen zoals nitriet.

Een lastig onderwerp is de eventuele injectie van paling met water en waterbindende middelen (visvreemde eiwitten) of toedienen van polyfosfaten via een waterbad. Dit is gericht op verkoop van meer massa. De toevoeging moet gemeld worden op het etiket en dat blijft meestal achterwege. De toezichthouder heeft moeite om de bewijsvoering in dergelijke zaken rond te krijgen. Juridisch gezien zal gezocht moeten worden naar een oplossing. Omdat hier zowel de volksgezondheid, de eerlijkheid in de handel als het imago van de vissector in het geding is, zal de sector zelf ook maatregelen moeten nemen om te komen tot minimaal een volledige en eerlijke etikettering.





# 1 Inleiding

## **Achtergrond**

De Voedsel- en Warenautoriteit (VWA) heeft in haar Meerjarenvisie 2004 – 2007 aangegeven dat in 2004 een start wordt gemaakt met de doorlichting van de vis-, schaaldier- en schelpdiersector. De VWA heeft gekozen voor de aanpak om acht productieketens van vis-, schaaldier- en schelpdieren door te lichten, omdat de ketens in deze sectoren duidelijk onderscheidend en verschillend ingericht zijn. Daartoe is de ketenanalyse opgedeeld in acht gelijknamige deelprojecten. Eén van die deelprojecten is de onderliggende ketenanalyse van paling en meerval.

## **Probleem**

Controle en toezicht in de keten van paling en meerval moet het gewenste beschermingsniveau van de consument waarborgen. Om na te gaan of het toezichtarrangement van de VWA en productiebeheersystemen van de betrokken bedrijven volledig is, is een doorlichting van de productieketen nodig. De VWA heeft behoefte aan inzicht in mogelijk nieuwe risico's voor de consument, in witte plekken in het risicomangement van de bedrijven en van de overheid (privaat en publiek toezicht) en in de efficiëntie van de organisatie van het overheidstoezicht.

## **Doel**

Het doel van dit project is om bekende en mogelijk nieuwe risico's voor de consument te benoemen en eventueel witte plekken in het geheel van toezichtarrangementen en wetgeving in de productieketen van paling en meerval boven water te krijgen.

## **Opdracht**

Op verzoek van de Centrale Eenheid (CE) van de VWA heeft Directie Kennis de analyse gemaakt van de productieketens paling en meerval. Het resultaat moet leiden tot aanbevelingen waarmee de VWA haar toezichtarrangement kan optimaliseren.

## **Werkwijze**

Bij de analyse van paling is onderscheid gemaakt in gekweekte, wilde en geïmporteerde paling. Bij de analyse van meerval betreft het alleen gekweekte meerval. Na een beschrijving van de ketens en de bijbehorende potentiële gevaren is met behulp van deskundigen een risicobeoordeling gemaakt. Met deze beoordeling en beschikbare informatie over wet- en regelgeving en het toezicht daarop, zijn knelpunten geanalyseerd. De knelpuntenanalyse leidt vervolgens tot conclusies en aanbevelingen.

## **Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 beschrijft de productieketen van gekweekte paling, wildvang, geïmporteerde paling en gekweekte meerval. Elke keten is verdeeld in verschillende schakels. Deze schakels komen in elk volgend hoofdstuk weer aan de orde. Hoofdstuk 3 somt per schakel de potentiële gevaren voor de volksgezondheid op die daar kunnen voorkomen. De gegevens uit deze twee hoofdstukken is de belangrijkste informatie voor de risicobeoordeling door deskundigen. Hoofdstuk 4 geeft de resultaten weer van de beoordeling.

Hoofdstuk 5 is een weergave van de bestaande maximumgehalten aan microbiële en chemische verontreinigingen in paling, meerval en/of visvoer. Hoofdstuk 6 geeft vervolgens een beeld van het toezichtarrangement op de verschillende schakels in keten. Daarna worden in hoofdstuk 7 de resultaten van de controleactiviteiten in 2003 getoond en enkele resultaten van recent onderzoek.

Alle informatie die in voorgaande hoofdstukken is verzameld wordt zo volledig mogelijk samengebracht in hoofdstuk 8. Met behulp van een samenvattende tabel wordt een knelpuntenanalyse gemaakt. Het rapport besluit met hoofdstuk 9 waarin de conclusies en aanbevelingen zijn opgenomen.

## 2 Beschrijving paling- en meervalketen

De paling die op het bord van de consument ligt, kan verschillende ketens doorlopen hebben. Grofweg zijn er drie subketens te onderscheiden waarbij het verschil wordt gemaakt in oorsprong van de paling. De eerste keten die beschreven wordt, is de palingkwekerij, waarbij gebruik wordt gemaakt van glasaal uit EU-lidstaten. De tweede keten is de wildvang van paling in de Nederlandse (kust)wateren. Ten slotte wordt ook paling, geschikt voor consumptie, geïmporteerd uit derde landen en EU-lidstaten.

De teelt van meerval gebeurt in Nederland alleen in een kwekerij en mesterij. Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende schakels in die ketens en binnen die schakels worden de processtappen beschreven. Het geeft zo goed als mogelijk de kwantitatieve en kwalitatieve gegevens weer.

### 2.1 Gekweekte paling

#### 2.1.1 Vangst van glasaal

De Europese paling is afkomstig uit de Sargasso Zee in de buurt van Bermuda. De palinglarfjes worden met de stroming naar onze kusten gevoerd. Tijdens die tocht van zesduizend kilometer veranderen de larven in glasaaltjes van zeven tot negen centimeter lang met een gewicht van 0,3 gram. Vele halen echter het zoete water niet. Al in zee worden ze bevestigd want glasaal is een lekkernij, vooral in Spanje en Portugal. Ze worden daar voor de mondingen van de rivieren weggevoerd. Voor de kwekerij is ook veel glasaal nodig. Niet alleen in Nederland maar ook in andere Europese landen. Tot voor kort ging de helft van de gevangen glasaal naar China. Instinctmatig trekt de glasaal vanuit zee naar het zoete water. Om dit te realiseren moeten ze tegen stromingen opzwemmen en heel wat hindernissen nemen. De stroom van zoetwater in zee bij gemalen, spuien en sluizen lokt de glasaal naar het binnenwater. Een constante stroming en vistrappen helpen daarbij. De vooruitzichten voor het IJsselmeer zijn ronduit somber: herstel van de aalstand is voorlopig niet te verwachten. Uit metingen bij de Afsluitdijk blijkt dat de instroom van nieuwe aal sinds 1980 veel te laag is. De glasaalintrek was in 1991, 1998 en 2001 slecht (Bron: CBS).

#### 2.1.2 Palingkwekerij

In 2003 waren er in Nederland 60 palingkwekerijen die ongeveer 4.000 ton paling produceerden (Bron: CBS). In de palingkwekerij wordt glasaal gemest tot consumptiegewicht. Tijdens deze periode, die één tot anderhalf jaar kan duren, wordt de paling regelmatig gesorteerd. Een voorbeeld daarvan is de zogenaamde vierwegstrategie:

- 1<sup>ste</sup> sortering aaltjes 90-100 gram (4-5 maanden);
- 2<sup>e</sup> sortering blauwachtige aal (7-8 maanden);
- 3<sup>e</sup> sortering voor betere aal, rode/ blauwe paling (12 maanden);
- 4<sup>e</sup> rest de mannetjes voor uitzetting.

De eigen kweek en mesterij nemen ongeveer 30% van de totale productie van paling in Nederland voor haar rekening.

### **2.1.3 Inrichting voor be- en verwerking**

In Nederland zijn vijf grote palingverwerkende bedrijven die de Nederlandse markt beheersen. Daarnaast zijn er meerdere kleine lokale palingrokers. Circa 90% van de handelaren verwerkt de paling zelf. Dat wil zeggen dat zo'n bedrijf een opslag heeft waar paling in een bun wordt gehouden in afwachting van verwerking.

De paling uit de kwekerij en de wildvang worden gescheiden van elkaar verwerkt. De kweekpaling wordt doorgaans verwerkt tot filet en de wildvang tot ronde paling met vel. De verwerking van paling bestaat uit doden, strippen, spoelen, eventueel injecteren van vocht, zouten/pekelen, roken, fileren, afkoelen tot omgevingstemperatuur, koelen.

#### **Aanvoer**

De paling wordt levend aangevoerd en tijdelijk in een bak of een bun gehouden, het zogenaamde natte pakhuis. Volgens een doorstroomsysteem stroomt continu grondwater met een temperatuur tussen 12 en 15 graden Celsius door de bakken. Tijdens deze periode, die enkele dagen tot enkele weken kan duren, wordt de paling niet gevoerd. Op deze manier verdwijnt de grondsmaak.

Zodra de paling verwerkt moet worden, worden ze uit de bun geschept en in een spoeltrommel gedaan. In de spoeltrommel wordt de paling ontslijmd en gedood.

#### **Doden**

In de spoeltrommel zit water met daarin opgelost soda en zout. De paling blijft ongeveer één uur in de trommel. De vis is dan niet glad meer, bewegingloos en is dus goed hanteerbaar. Voordat de paling wordt gestript, wordt ze eerst gespoeld met leidingwater.

#### **Strippen en opspeten**

Het strippen houdt in dat de vis wordt opengesneden om de ingewanden, organen en het bloed te verwijderen. Daarna wordt de ader die langs de ruggengraat loopt en eventueel bloed, weggespoeld. Meestal wordt gespoeld met Glyroxyl, een oplossing van glycerol en waterstofperoxide. Dit is een toegelaten middel voor ontsmetting en decontaminatie.

Na het strippen wordt de paling opgespeet. Daarbij wordt een pen door de kop gestoken die vervolgens in een kar op rekken worden gehangen. De kar kan in een koelcel worden gereden of in de rookkast. In de rookkast wordt de paling gedroogd en heetgerookt. De temperatuur in de kern van de paling ligt tussen de 62 en 65 graden Celsius.

Soms wordt voor het speten de paling nog geïnjecteerd met water en een zoutoplossing en eventueel nog een aroma. Samen met het water wordt een waterbindende stof geïnjecteerd, bijvoorbeeld melkeiwit. In plaats van het injecteren van water kunnen palingen ook in een waterbad met polyfosfaten worden gelegd. Dit laatste is alleen toegestaan als de paling na het waterbad ingevroren wordt.

#### **Drogen en roken**

Voor het roken wordt de paling gezouten of gepekeld. Dit bepaald mede de houdbaarheid van het product. Het roken is grofweg te splitsen in traditioneel roken en geconditioneerd roken.

##### *Traditioneel*

Het traditioneel roken houdt in dat het rookproces op basis van vele jaren ervaring en vakmanschap, die vaak van generatie op generatie is overgebracht, wordt uitgevoerd. De rookkast wordt verwarmd door maagdelijk (onbehandeld) hout en houtmot te verbranden. Het is een mengsel van beuken- en eikenhout.

Doel van het roken is garing. Het garen gebeurt door het drogen. Na verloop van tijd wordt water over het vuur gesprenkeld waardoor rookontwikkeling ontstaat. Met het roken wordt de paling op smaak gebracht.

Een bijkomend effect van het roken is het afdoden van eventueel aanwezige microbiële besmettingen. Aan de buitenkant van de paling stijgt de temperatuur tot circa 70 graden Celsius.

### *Geconditioneerd*

Het geconditioneerd roken houdt in dat het proces computergestuurd is. Met behulp van verwarmingselementen, ventilatoren en aroma's wordt het traditionele rookproces nagebootst. Bij het drogen en heetroken in een geconditioneerd proces wordt een kerntemperatuur aangehouden van circa 63 graden Celsius. Dit betekent dat meer vocht en dus meer massa overblijft dan bij het traditionele rookproces. Deze paling wordt meestal gebruikt voor verwerking tot filet.

### **Uitwasemen en koelen**

Zodra de paling is gerookt wordt de paling uitgewasemd, ofwel afgekoeld tot omgevingstemperatuur om te voorkomen dat condens op de paling neerslaat. Daarna gaat de paling in een koelcel en wordt verder gekoeld tot 0 - 5°C. Bij dit koelen stollen de vetten.

### **Fileren en inpakken**

Zodra de paling voldoende gekoeld is, gaat de paling naar de fileerafdeling. In de fileerafdeling wordt de paling ontveld en daarna wordt met een lepel vanaf de kop langs de ruggengraat de filet 'geschept'. Het fileren wordt handmatig uitgevoerd. Daarna worden de filets gesorteerd op lengte of gewicht en verpakt. Daarna wordt de verpakking vacuümgetrokken en geëtiketteerd. Vervolgens gaat het product weer in de koelcel waar het tot drie weken kan blijven. Als de filet wordt ingevroren blijft het tot één jaar houdbaar.

#### **2.1.4 Detailhandel**

De paling uit de traditionele rokerij wordt meestal verkocht als ronde paling. Deze wordt verpakt in vetvrij papier en in dozen gepakt. Ze zijn vaak bestemd voor de viskraam op de markt of de visspecialzaak. Horecabedrijven komen de paling meestal zelf halen bij de rokerij. De palingroker verkoopt ook paling vanuit huis, vooral aan toeristen.

De paling uit de geconditioneerde rokerij wordt meestal verkocht als palingfilet. In gekoelde of diepgevroren toestand worden de filets bijvoorbeeld naar de groothandel voor horeca, grootverbruik en detaillist getransporteerd.

Als de producent van gerookte paling zijn waar verkoopt aan een wederverkoper, bijvoorbeeld supermarkt of visspecialzaak, dan dient de producent te beschikken over een EG-erkenning. Als de producent alleen verkoopt aan eindgebruikers (horeca, ziekenhuis) dan is een erkenning niet nodig.

## **2.2 Wildvang paling**

### **2.2.1 Opvissen**

Het overgrote deel van de paling uit wildvang komt uit het IJsselmeer. Met de IJsselmeervisserij verdienen circa 280 mensen hun brood. In 1997 waren nog 90 vergunninghouders voor paling, snoekbaars en spiering voor het IJsselmeer. De aanvoer van paling uit het IJsselmeer bedraagt al jaren rond de 300 ton (Bron: CBS). Verder wordt op paling gevestigd langs de kuststrook van de Waddenzee en in de rivieren.

### **2.2.2 Visafslag**

Rondom het IJsselmeer zijn nog enkele visafslagen te vinden, de meeste zijn meer een toeristische attractie zoals in Harderwijk, Makkum, Volendam, en Stavoren. De afslagen in Urk en Enkhuizen zijn momenteel economisch gezien nog interessant. Hier wordt de vis gewogen en via de veilingklok afgeslagen. De handelaar transporteert de paling naar de verwerkende industrie.

Vervolg van de keten: zie kweekpaling.

## 2.3 Aanvoer paling uit EU-lidstaten en derde landen

Aangezien vanuit derde landen weinig paling geïmporteerd wordt, zal slechts in het kort ingegaan worden op de te volgen procedures bij import vanuit derde landen. Een uitgebreide beschrijving is wel weergegeven in het rapport over “De keten Atlantische zalm in Nederland”.

### 2.3.1 Aanvoer vanuit EU-landen

Binnen de EU wordt een redelijke hoeveelheid paling aangevoerd vanuit Ierland. Het gaat hier om levende paling die in containers in Nederland gebracht worden. De paling kan rechtstreeks aangevoerd worden op een inrichting voor be- en verwerking. Het EU-inspectiesysteem, gebaseerd op de veterinaire EU-wetgeving, staat borg voor een veilig product.

### 2.3.2 Vangst en verwerking in een derde land

De paling wordt in een derde land gevangen en ingevroren, zonder enige bewerking en verpakking. Het bedrijf dat paling wil uitvoeren naar de EG, heeft te maken met de controles van de competente autoriteit van zijn land.

### 2.3.3 Border Inspection Post

Import van paling uit derde landen gaat via de officieel aangewezen grenscontrolepost, de zogenaamde BIP, de Border Inspection Post. Een derde land komt op lijst 1 te staan, indien het aan de EU heeft aangegeven dat het wetgeving en een inspectiesysteem heeft dat minimaal gelijk is aan het systeem in de EU. Voordat een derde land op de lijst wordt geplaatst, verifieert een officiële EU-inspectie van het Food and Veterinary Office (FVO) van DG Sanco dit systeem. Importen uit landen die op deze lijst staan, worden niet speciaal fysiek gecontroleerd. Import uit derde landen die niet op lijst 1 staan, worden altijd fysiek gecontroleerd.

Vervolg van de keten: zie kweekpaling.

## 2.4 Meerval

In Nederland zijn twee kwekerijen voor Afrikaanse meerval en circa 25 mesterijen. In 2003 werd door 25 mesterijen 3.000 ton meerval geproduceerd. De meerval op de Nederlandse markt is geheel afkomstig van kweek- en mestbedrijven (Bron: CBS).

### 2.4.1 Kwekerij

In een kwekerij voor Afrikaanse meerval worden moederdieren gehouden voor de kweek van pootvis. In natuurlijke omstandigheden is een vrouwtje qua voortplanting meestal in rust. In de buikholte van de meerval bevinden zich dan onrijpe eitjes. Een vrouwtje heeft een externe prikkel nodig (bijvoorbeeld start van een regenseizoen) om de hormoonspiegel te doen stijgen. Dit zorgt ervoor dat de eitjes dooier aanmaken en verder afrijpen. Om deze externe prikkel na te bootsen, worden de vrouwtjes op een meervalkwekerij geïnjecteerd met een hoeveelheid hypofyse-hormoon. De hypofyse komt van geslachte meervallen van een meervalmesterij. Voordat het vrouwtje wordt geïnjecteerd wordt ze in een bad gelegd waarin een verdovingsmiddel is opgelost, waardoor ze in een roes raakt. Het mannetje wordt ten behoeve van de hom gedood. Daarvoor wordt het mannetje eerst verdoofd met verdovingsmiddel, waarna nog een extra dosis verdovingsmiddel wordt toegediend. Hierdoor begeeft uiteindelijk de hartspeer het. Vervolgens wordt de hom verzameld en in contact gebracht met de eitjes. Bij een watertemperatuur van 25 tot 30 graden Celsius ontwikkelen de bevruchte eitjes zich in een tijdsbestek van enkele weken tot pootvis van 8 tot 9 cm. Om kannibalisme te voorkomen, sorteert en scheidt de kweker al regelmatig de pootvisjes.

#### **2.4.2 Mesterij**

Het houden van meerval is vrij eenvoudig. De dieren stellen geen grote eisen aan omgeving, waterkwaliteit en voer. Na 8 à 9 maanden is de meerval op het juiste gewicht en heeft het de juiste grootte. Na de mesterijfase wordt de vis verwerkt.

#### **2.4.3 Inrichting voor be- en verwerking**

Voordat de meerval wordt gedood, zwemt de vis drie tot vijf dagen af in koud leidingwater. Dit is nodig om de grondsmaak kwijt te raken.

Circa 80% van de mesterijen doodt de vis zelf. Hiervoor gebruikt men een spoeltrommel waarin ijs ligt. Door onderkoeling sterft de meerval. Daarna wordt de meerval gespoeld met Glyoxyl. De overige bedrijven leveren de vis af bij een inrichting voor be- en verwerking van vis.

De meeste meerval wordt vers, dus rauw, verkocht. Het roken van meerval gebeurt maar weinig. Het overgrote deel van de meerval in Nederland wordt vers (gedood en ontveld) geëxporteerd naar Duitsland. Het fileren gebeurt in Duitsland zelf.





## 3 Potentiële gevaren

Dit hoofdstuk beschrijft de potentiële gevaren die zich mogelijk kunnen voordoen in de verschillende schakels van de palingketen en de meervalketen. Per schakel wordt eerst algemene informatie verschaft en daarna worden de potentiële gevaren genoemd. Deze zijn verdeeld in microbiële, chemische en fysische gevaren.

### 3.1 Gekweekte paling

#### 3.1.1 Palingkwekerij

##### Visvoer

Het overgrote deel van het voer voor paling in Nederland is afkomstig uit een gespecialiseerde voerfabriek in Frankrijk. Het visvoer bestaat uit een hoog percentage vloeibare grondstoffen en het is een vetrijk voeder dat verwerkt wordt tot korreltjes. Om een goed homogeen voeder te kunnen produceren, is veel hoogstaande techniek ontwikkeld. De productiekosten zijn daardoor hoog. De kosten voor logistiek zijn in vergelijking met de productie- en grondstoffenkosten relatief laag. Om versleping van medicijnen te voorkomen, wordt het gemedicineerde voer op een andere productielijn gemaakt dan het reguliere visvoer. In de fabriek in Frankrijk worden de medicijnen zelfs buiten de voerfabriek toegevoegd aan de korrels, om elke kans op versleping te vermijden.

Visvoer voor paling bestaat voor 75% uit visolie en vismeel en voor 25% uit plantaardige grondstoffen zoals bijproducten van tarwe, soja en maïs. Afhankelijk van de herkomst van de visolie en vismeel kunnen hier in meer of mindere mate residuen van (geaccumuleerde) schadelijke stoffen voorkomen. Voorbeelden daarvan zijn residuen van pesticiden, waaronder organochloorverbindingen, toxafenen en de 'drins' (dieldrin, aldrin en endrin), dioxines, zware metalen waaronder organische kwikverbindingen, anorganische arseenverbindingen, lood en cadmium. Daarnaast komen broom- en fluorverbindingen steeds vaker voor als milieucontaminant. Broomverbindingen komen in het milieu terecht bij de sterk toegenomen productie van vlamvertragers. Deze stoffen hebben de eigenschap dat ze zich binden aan vet in vis. Fluorverbindingen komen in het milieu als afval bij de productie van bijvoorbeeld teflon (anti-aanbaklaag). In tegenstelling tot veel milieucontaminanten die zich aan vet binden, bindt fluor zich juist aan het eiwit van vis. Op attest van de dierenarts produceert de voerfabrikant gemedicineerd palingvoer. Voor paling zijn geen medicijnen toegelaten, maar doorgaans worden medicijnen gebruikt die toegelaten zijn voor zalm en forel. Hier kan echter heel creatief gehandeld worden, aangezien geen medicijnen voor paling toegelaten zijn en dat daarom nauwelijks toezicht en handhaving plaatsvindt. De diervoedersector constateert een, relatief gezien, dalende tendens van de productie van gemedicineerd voer voor paling. In 1997, 2000 en 2003 was respectievelijk circa 12%, 8% en 3% van het palingvoer gemedicineerd. Het medicijn, dat toegevoegd werd, was uitsluitend oxytetracycline.

De veilige productie van visvoer en de controle op een gezonde handelskwaliteit wordt geregeld in de Kaderwet Diervoeders. De palingkwekerij ontvangt daarmee in principe een visvoer met een gezonde handelskwaliteit van de voerproducent. In de Europese richtlijn 2002/32/EG inzake ongewenste stoffen in diervoeding en de richtlijn 2003/57/EG tot wijziging van die richtlijn zijn maximumgehalten voor ongewenste stoffen in diervoeding opgenomen.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Residuen diergeneesmiddelen	<i>Listeria spp</i>	-
Malachiet groen	<i>Bacillus cereus</i>	
Residuen pesticiden		
PCB's		
PAK's		
Dioxines en dioxine-achtige PCB's		
Radionucliden		
Mycotoxinen		
Cadmium		
Lood		
Arseen		
Kwik		
Broomverbindingen		
Fluorverbindingen		

### Geneesmiddelen

In Nederland zijn geen geneesmiddelen voor paling geregistreerd. De belangrijkste oorzaak daarvan is dat fabrikanten van diergeneesmiddelen te weinig afzet van het betreffende geneesmiddel verwachten om de kosten van registratie te kunnen dekken.

Deze situatie betekent dat palingmesters en dierenartsen niet kunnen beschikken over toegelaten geneesmiddelen als de vis deze nodig heeft.

Op basis van artikel 2 van de Diergeneesmiddelenwet is een uitzondering op gebruik van diergeneesmiddelen mogelijk. Bij ondraaglijk lijden van de vis kan de dierenarts besluiten om een geneesmiddel voor te schrijven die voor de betreffende indicatie is toegelaten bij andere voedselproducerende dieren. In dit geval wordt vaak een medicijn gebruikt die voor zalmachtigen en forel is toegelaten.

Palingkwekers maken incidenteel nog gebruik van geneesmiddelen. Ze kunnen toegepast worden via gemedicineerd voer of via een badbehandeling. Voor toepassing van gemedicineerd voer, zie de vorige paragraaf 'visvoer'. Het gebruik van geneesmiddelen in het water is schadelijk voor de biofilter in het recirculatiesysteem. Het is mogelijk om de paling die behoefte heeft aan geneesmiddelen eerst in aparte bakken, los van het recirculatiesysteem, te plaatsen en daar de badbehandeling uit te voeren. Op deze manier zijn verschillende middelen toe te passen.

Op sommige bedrijven blijft de kieuwworm een probleem. In het stadium van glasaal moet deze worm bestreden worden. Op latere leeftijd worden nauwelijks nog geneesmiddelen toegepast. Doorgaans zijn het dezelfde bedrijven die geneesmiddelen nodig hebben, want de oorzaak is vaak terug te voeren op de bedrijfsvoering. Daarnaast is paling een relatief duur product. Men is daarom eerder geneigd om geneesmiddelen te gebruiken.

De NeVeVi en het Productschap Vis hebben een gedragscode voor viskwekers opgesteld om het gebruik van geneesmiddelen inzichtelijk te maken. Dit betekent onder andere dat bedrijven een logboek over het gebruik bijhouden en een wachttermijn van 500 graaddagen in acht nemen. Daarnaast heeft het Productschap Vis een onderzoeksproject gestart die moet leiden tot meer kennis over waterkwaliteit in relatie tot het voorkomen van besmetting met kieuwworm.

### Dierbehandeling

Omdat de vrouwtjes sneller groeien en ook groter worden dan de mannetjes is het interessant om zoveel mogelijk vrouwtjes te mesten. Het is mogelijk om de jonge palingen met hormonen te behandelen zodat geslachtsverandering plaatsvindt.

Om schimmels en andere ecto-parasieten die op de paling voorkomen te doden, kan paling effectief behandeld worden met de kleurstof malachietgroen. Deze stof is verboden voor gebruik in vis, omdat residuen voorkomen in het vet. De residuen zijn bewezen kankerverwekkend. Ook andere kleurstoffen zoals gentiaanblauw en methyleenblauw komen voor, maar zijn ook verboden.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Residuen diergeneesmiddelen Hormonen Malachietgroen of vervangers	-	-

### 3.1.2 Inrichting voor be- en verwerking

#### Aanvoer

Zolang de paling in de bun verblijft, zijn er eigenlijk geen gevaren aanwezig. Vaak is het leidingwater, met het doel dat de grondsmak eruit gespoeld wordt. Dit water wordt regelmatig gecontroleerd in het kader van de algemene beheersmaatregelen op een bedrijf.

#### Strippen en opspeten

Tijdens het strippen, wat vaak handmatig gebeurt, wordt alleen een besmetting met humane darmbacteriën gezien als een potentieel microbiologisch gevaar.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
-	Humane darmbacteriën	--

#### Zouten of pekelen

Tijdens het zouten van paling kan een bacteriële besmetting optreden. Omdat zout vocht onttrekt aan de paling, wordt vaker gekozen voor een lager zoutgehalte. Ondanks het lagere zoutgehalte wil men toch de houdbaarheid behouden. Daarom worden conserveringsmiddelen toegevoegd. Deze middelen zijn opgenomen in de *Warenwetregeling additieven*.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Nitriet Allergenen, bijvoorbeeld toegelaten additieven	<i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	-

#### Injecteren

Als vocht in de paling wordt geïnjecteerd met het doel om meer massa te kunnen verkopen, moet dat op het etiket gemeld worden. Aan het vocht moet ook een vochtbindende stof toegevoegd worden. Meestal is dat een melkeiwit of een ander visvreemd eiwit. Als injectie plaatsvindt en het wordt niet gemeld op het etiket, ontstaat er een potentieel gevaar voor consumenten die een allergie hebben voor bepaalde eiwitten.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Allergenen, bijvoorbeeld visvreemde eiwitten of toegelaten additieven	-	-

#### Drogen en roken

Tijdens het roken moet blank, onbehandeld ofwel maagdelijk hout gebruikt worden. Of het hout inderdaad maagdelijk is, is geheel afhankelijk van de verklaring van de houtleverancier. Het hout wordt namelijk direct na de kap vaak al behandeld. De

VWA/RVV vertrouwt geheel op de verklaring, omdat aan het hout (vaak houtkrullen of houtmot) niet te zien is of het inderdaad om maagdelijk hout gaat. De VWA/RVV geeft aan dat controle hierop moeilijk is, omdat de diversiteit van gebruikte behandelingsmiddelen groot is. Het potentiële gevaar zijn de residuen, zoals chloorfenolen, die tijdens verbranding van behandeld hout mogelijk op de paling achterblijven.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
PAK's Chloorfenolen en andere residuen van houtbewerking	-	Hout

### Fileren

Het fileren is handwerk. In deze bewerkingsstap is hygiëne erg belangrijk. Als strippen en fileren in dezelfde ruimte gebeurt, is er kans op kruisbesmetting. De potentiële gevaren zijn dan ook van microbiologische aard. Na het fileren en verpakken is koelen tot op juiste temperatuur van belang.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
-	<i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Salmonella</i> <i>Shigella</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Clostridium perfringens</i> Humane darmbacteriën Virussen	Metaal

### 3.1.3 Transport

Het potentiële gevaar tijdens en direct voor en na transport is de wisseling van de temperatuur. Hierdoor kan bederf optreden.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Biogene aminen	-	-

## 3.2 Wildvang paling

Het potentiële gevaar van wildvang is dat onbekend is wat de palingen gegeten hebben en dat moeilijk aan te tonen is waar ze exact vandaan komen. De visser moet weten waar hij de vis vandaan heeft. Bij aanvoer op de visafslag neemt de RVV steekproefsgewijs een monster ter controle op mogelijke besmettingen of contaminaties.

Afhankelijk van de plaats waar de paling is opgevisst kan sprake zijn van vis dat meer of minder geschikt is voor consumptie. Het Rijksinstituut Visserijonderzoek (RIVO) voert jaarlijks een monitoring uit en rapporteert over de overschrijdingen van PCB's en zware metalen in de Nederlandse viswateren. Bij het afgeven van vangstvergunningen aan vissers wordt volgens de VWA/RVV geen rekening gehouden met de uitkomsten in het rapport van het RIVO. Het visverwerkende bedrijf refereert wel aan dit rapport om aan te tonen dat het paling verwerkt dat afkomstig is uit veilig viswater.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Dioxine	-	-
PCB's		
Furanen		
Residuen bestrijdingsmiddelen		
Zware metalen		

### 3.3 Aanvoer paling uit EU-lidstaten en derde landen

Bij import van paling geldt de verplichting om de vis te controleren op aanwezigheid van contaminanten. Echter, de EU stelt een vrijwaringsplicht, wat betekent dat het land van herkomst hierover garanties dient af te geven.

Dit geldt ook bij intracommunautair handelsverkeer. Elk EU-lidstaat is verplicht om zogenaamde non-discriminatoire steekproeven te nemen om de controleactiviteiten van andere EU-lidstaten te controleren. Volgens de VWA/RVV voert Nederland de genoemde controles niet uit, omdat ze vertrouwt op het EU-inspectiesysteem gebaseerd op de veterinaire EU-wetgeving.

### 3.4 Gekweekte meerval

#### 3.4.1 Meervalkwekerij en -mesterij

##### Visvoer

Het voer voor meerval bestaat voor circa 35% uit visolie en vismeel en voor circa 65% uit plantaardige grondstoffen zoals bijproducten van tarwe, soja en maïs. Meerval is een gemakkelijke vis die niet kieskeurig is. Andere grondstoffen kunnen dus ook in het voer opgenomen worden. Het potentiële gevaar zijn de mogelijke milieucontaminanten die kunnen voorkomen in visolie en vismeel. Het komt daarmee overeen met het gevaar bij voer voor paling, maar het is relatief gezien een kleiner gevaar, omdat de grondstoffensamenstelling duidelijk verschilt. Voor overige informatie over visvoer, zie paragraaf 3.1.1.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Residuen diergeneesmiddelen	<i>Listeria spp</i>	-
Residuen pesticiden	<i>Bacillus cereus</i>	
PCB's		
PAK's		
Dioxines en dioxine-achtige PCB's		
Radionucliden		
Mycotoxinen		
Cadmium		
Lood		
Arseen		
Kwik		

##### Diergeneesmiddelen

De meerval is een sterke, gemakkelijke en rustige vis. Tevens is het qua kostprijs geen dure vis. Dit leidt ertoe dat geneesmiddelen niet snel nodig zijn, maar ook niet zo snel toegepast zullen worden. Als de dieren toch behandeld moeten worden, zijn de potentiële gevaren gelijk aan de gevaren die genoemd zijn bij de gekweekte paling. De productie van gemedicineerd voer voor meerval was in 1997, 2000 en 2003 respectievelijk 5%, 2% en 0%.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Residuen diergeneesmiddelen Hormonen Malachietgroen of vervangers	-	-

### 3.4.2 Inrichting voor be- en verwerking

De meeste meerval wordt vers geëxporteerd naar Duitsland. Dit betekent dat de meerval in Nederland wordt gedood en ontveld. Er wordt nauwelijks meerval gerookt, dus de meeste vis wordt als een vers en rauw product verkocht aan de consument. De potentiële gevaren zijn overeenkomstig de gevaren die voorkomen bij het be- en verwerken van paling.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Biogene aminen	<i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Salmonella</i> <i>Shigella</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Clostridium perfringens</i> Humane darmbacteriën Virussen	Metaal

### 3.4.3 Transport

Tijdens de opslag en transport is temperatuur een belangrijke factor om voortijdig bederf te voorkomen. Indien bederf toch optreedt, is de vorming van biogene aminen een potentieel gevaar voor de volksgezondheid.

Chemisch	Microbiologisch	Fysisch
Biogene aminen	-	-

## 4 Risicobeoordeling

Met behulp van de informatie uit hoofdstuk 2 (Beschrijving van de paling- en meervalketen) en hoofdstuk 3 (Potentiële gevaren) is een risicobeoordeling uitgevoerd. Dit hoofdstuk beschrijft de toegepaste methode en geeft de resultaten weer van de risicobeoordeling van de keten gekweekte verse meerval. Aan de hand van de resultaten van de risicobeoordeling van de meervalketen, zijn de risico's voor de palingketen daarvan zo goed mogelijk afgeleid.

### 4.1 Risicobeoordeling verse gekweekte meerval

#### 4.1.1 Methode en werkwijze

Voor de beoordeling van het risico voor de volksgezondheid die de potentiële gevaren, zoals ze genoemd zijn in hoofdstuk 3, kunnen opleveren, is een oordeel gevraagd van deskundigen. Hiervoor is het programma Expert Choice 2000 gebruikt. Deze methode wordt toegepast door de VWA en zij heeft de voorbereiding en de stemsessie ook begeleid.

Ter voorbereiding van de daadwerkelijke risicobeoordeling worden de potentiële gevaren eerst voorgelegd aan een groep van deskundigen. Tijdens deze sessie worden de gevaren definitief geïnventariseerd en vervolgens gegroepeerd in hoofd- en subgroepen. Deze groepering is nodig om een uitgebalanceerde beslisboom te maken die bij de risicobeoordeling de basis vormt.

Vervolgens worden deskundigen uitgenodigd om deel te nemen aan de stemsessie van de Expert Choice. De deskundigen worden zorgvuldig gezocht. Het is belangrijk dat voldoende deskundigen op verschillende vakgebieden meedoen, zodat over alle potentiële gevaren een betrouwbare uitspraak verwacht mag worden. De stemsessie is uiteindelijk uitgevoerd door 12 deskundigen. Zij waren afkomstig van RIVM, RIKILT, RIVO, Apotheek Faculteit Diergeneeskunde (FD), KvW, Nijvis, Nutreco en EC-LNV. Ter voorbereiding op de stemsessie kregen de deskundigen de beschikking over (1) informatie over de Expert Choice, (2) de beslisboom, (3) een uitgebreide beschrijving van de potentiële gevaren en (4) hoofdstuk 2 en 3 van dit rapport. Dit om te zorgen dat alle deskundigen vooraf minimaal gelijk geïnformeerd zijn.

Tijdens de bijeenkomst op 11 november 2004 hebben de deskundigen met behulp van de Expert Choice een ranking gemaakt van de risico's die kunnen optreden in de keten van gekweekte verse meerval. In de context van dit project wordt een risico gedefinieerd als de 'kans op vóórkomen' vermenigvuldigd met de 'impact bij vóórkomen'. De gebruikte definities luiden als volgt:

'Kans op voorkomen':	De kans op het vóórkomen van het overschrijden van een grenswaarde (bijv. veiligheidsgrens, wettelijke norm);
'Impact bij voorkomen':	De gevolgen van het overschrijden van bovengenoemde grenswaarde voor de Nederlandse consument.

De beslisboom bestaat uit drie hoofdgroepen en elke hoofdgroep bestaat uit 6 tot 8 subgroepen. Expert Choice 2000 werkt met paarsgewijze vergelijkingen. Dit betekent dat de deskundige steeds gevraagd wordt twee zaken met elkaar te vergelijken. Tijdens een stemsessie zullen in de eerste plaats de hoofdgroepen onderling worden

vergeleken, om duidelijk te krijgen welke hoofdgroep het grootste risico oplevert. Dit levert bijvoorbeeld een vergelijking op tussen de hoofdgroep 'Micro-organismen' en de hoofdgroep 'Dierbehandelingsmiddelen'.

Vervolgens worden binnen elke hoofdgroep de subgroepen met elkaar vergeleken. Dit levert bijvoorbeeld binnen de hoofdgroep Dierbehandelingsmiddelen een vergelijking op tussen 'Antiparasitica' en 'Hormonen'.

Er worden geen vergelijkingen gemaakt tussen subgroepen van verschillende hoofdgroepen, dus geen vergelijking tussen bijvoorbeeld 'Antibiotica' en '*Bacillus cereus*'.

De beslisboom voor de keten gekweekte verse meerval ziet er als volgt uit.

- **Dierbehandelingsmiddelen**
  - Antibiotica; wel gerelateerd aan antibiotica voor humaan gebruik
  - Antibiotica; niet gerelateerd aan antibiotica voor humaan gebruik
  - Chemotherapeutica
  - Antiparasitica
  - Malachiet groen en vervangers voor malachiet groen
  - Hormonen
  
- **Contaminanten**
  - Zware metalen (Hg org., As anorg., Pb, Cd)
  - Dioxines en dioxine-achtige PCB's
  - Fluorverbindingen
  - PCB's
  - Broomverbindingen
  - Organochloorbestrijdingsmiddelen
  - Radionucliden
  - Biogene aminen
  
- **Micro-organismen**
  - Virussen
  - *Salmonella*
  - *Escherichia coli*
  - *Staphylococcus aureus*
  - *Bacillus cereus*
  - *Clostridium perfringens*
  - *Listeria monocytogenes*

#### 4.1.2 Resultaten en discussie

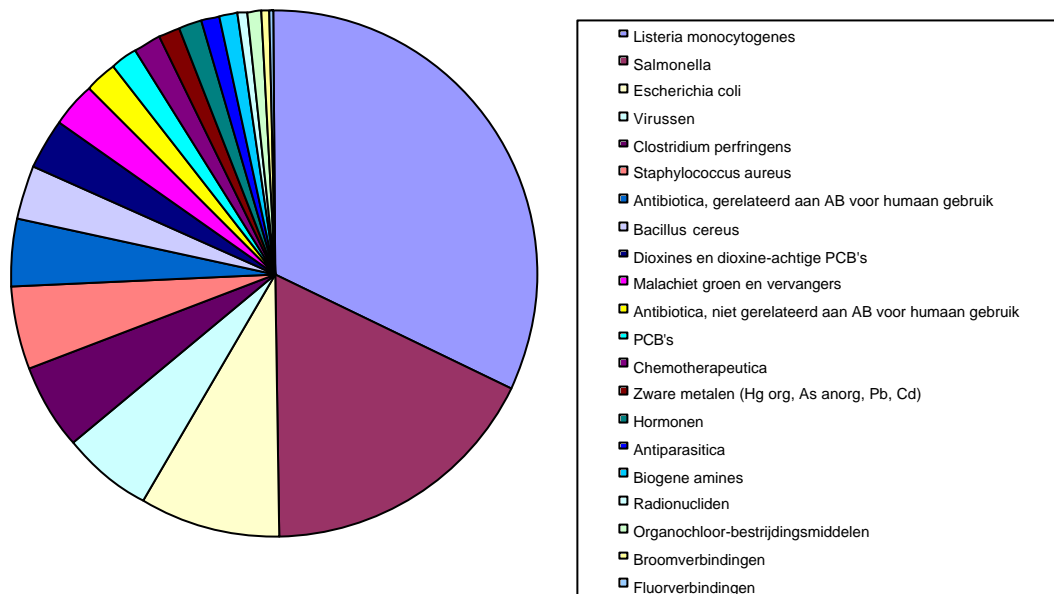
De eerste stemronde bestond uit het geven van een schatting over de kans op het voorkomen van een overschrijding van een grenswaarde (bijvoorbeeld een veiligheidsgrens of een wettelijke norm). De tweede stemronde bestond uit het geven van een oordeel over de impact van de mogelijke gevaren voor de Nederlandse consument, wanneer er een grenswaarde wordt overschreden.

Na de twee stemsessies zijn de resultaten in grafiekvorm gezet en is gediscussieerd over zowel het proces als inhoudelijk over de resultaten. De weergave van de discussie geeft een heldere indruk van de plus- en minpunten van deze methode van risicobeoordeling en de waarde die volgens de deskundigen gehecht mag worden aan de gepresenteerde resultaten. Zowel de uitgebreide resultaten als de weergave van de discussie over de resultaten zijn opgenomen in bijlage 1 van dit rapport.

Tevens is gekeken naar de consistentie van scores door de afzonderlijke experts. Het programma berekent aan de hand van de stemmen of de deelnemers als groep consistent hebben gestemd. De berekende waarde moet onder de 0,1 liggen om het stemgedrag als consistent te beschouwen. Voor beide stemsessies (kans en impact) was de consistentiefactor 0,03. Dit betekent dat er door de groep redelijk consistent is gestemd en dat de resultaten dus bruikbaar zijn. Het gecombineerde resultaat van beide stemsessies voor de verse gekweekte meerval is opgenomen in figuur 1. Hierbij zijn niet de getallen vermeld, aangezien het gaat om de relatieve verhoudingen van de getallen en niet om de absolute waarden van de getallen.



Figuur 1 Resultaten van de berekening 'Kans' x 'Impact' = Risico



De rangschikking van de top tien van de potentiële gevaren die in de subgroepen zijn genoemd, is als volgt:

1. *Listeria monocytogenes*;
2. *Salmonella*;
3. *Escherichia coli*;
4. Virussen;
5. *Clostridium perfringens*;
6. *Staphylococcus aureus*;
7. Antibiotica; wel gerelateerd aan antibiotica voor humaan gebruik;
8. *Bacillus cereus*;
9. Dioxine en dioxineachtige PCB's;
10. Malachietgroen en vervangers.

De top tien van de verkregen ranking van risicogebieden is voorgelegd aan dezelfde groep experts met de vraag of dit overzicht correspondeert met hun eigen opvattingen en inzichten.

Er werd opgemerkt dat bepaalde subgroepen wellicht laag zijn geëindigd, omdat er nog erg weinig kennis over is. Dit hoeft echter niet te betekenen dat deze subgroepen geen mogelijk risico inhouden. Fluorverbindingen staan nu onderaan, maar de vraag is of dat men het risico laag inschatte, of dat men er gewoon erg weinig over wist. Dit laatste bleek vrij aannemelijk.

In de rapportage over de risicobeoordeling van de gekweekte verse meerval heeft de VWA/KvW Oost de volgende conclusie opgenomen.

“Na de stemsessie bleek dat er veel vragen waren over Expert Choice zelf en daardoor ook over de resultaten. De samenstelling van de expertgroep, de volgorde van het stemmen, het al of niet wetenschappelijk onderbouwen van de resultaten en de invulling van de beslisboom waren een aantal onderwerpen die tijdens de discussie naar voren kwamen.

De experts noemden de gebruikte methode om te komen tot het formuleren van prioriteiten in het toezicht op de sector op zich interessant, maar hadden hun twijfels bij de manier waarop het in deze context werd gebruikt. Het was lastig om naar

aanleiding van deze stemsessies een aanbeveling te doen voor het toezicht op de sector, omdat er veel vraagtekens waren bij de uitkomsten. Toch kon het expertpanel zich wel vinden in de top tien, maar gaf daarbij wel aan dat er een reële kans bestaat dat onbekende gevaren onterecht laag zijn geëindigd door het ontbreken van kennis.”

Daaropvolgend heeft de VWA/KvW Oost aanbevelingen opgesteld. Twee aanbevelingen zijn inhoudelijk van aard en worden hierna genoemd. De overige aanbevelingen zijn ook opgenomen in bijlage 1.

- Naar aanleiding van het stemgedrag van de groep experts kan worden aanbevolen om in de toekomst prioriteit te geven aan de risico's van de aanwezigheid van *Listeria monocytogenes* en *Salmonella*.
- Er zou door de projectleiding onderzocht moeten worden over welke van de genoemde gevaren nog weinig bekend is, en hier aandacht aan besteden als zijnde onbekende risico's.

## 4.2 Risicobeoordeling gekweekte paling, geïnterpreteerd

Over het algemeen zal de risicobeoordeling van de paling naar verwachting niet veel verschillen van de risicobeoordeling van meerval. Het risico van de microbiologische verontreinigingen is hier waarschijnlijk ook het grootst. Toch zijn er enkele punten te noemen die waardoor de risicobeoordeling van paling er anders uit zou kunnen zien.

Ten eerste is er een belangrijk verschil tussen de eindproducten meerval en paling. Meerval wordt nagenoeg altijd als een vers (rauw) product verkocht, terwijl een belangrijk deel van de paling gerookt wordt alvorens het aan de consument wordt verkocht. Deze hittebehandeling doodt eventueel aanwezige bacteriën.

Ten tweede is het aannemelijk dat milieucontaminanten en andere lichaamsvreemde stoffen een groter risico is bij paling dan bij meerval. Dit is te verklaren door de samenstelling van de voeders voor paling en meerval. In voer voor paling wordt aanmerkelijk meer vismeel en visolie verwerkt dan in het voer voor meerval. Die grondstoffen zijn grotendeels afkomstig van visvangst op zee. Milieucontaminanten zoals PCB's, residuen van bestrijdingsmiddelen en mogelijk broom- en fluorverbindingen die zich binden aan vet en eiwit in vis, kunnen daardoor in grotere hoeveelheden voorkomen in voer voor paling.

Ten slotte is het risico op residuen van diergeneesmiddelen waarschijnlijk groter bij paling dan bij meerval. Het vermoeden bestaat dat sommige palingkwekers medicijnen aan de vis toedienen die in Nederland niet geregistreerd zijn. Omdat paling gevoeliger is voor ziekteverwekkers en voor een suboptimale bedrijfsvoering en omdat paling een relatief duurder product is dan meerval, zal een palingkweker eerder medicijnen gebruiken.

## 5 Maximumgehalten verontreinigingen in paling, meerval en visvoer

Dit hoofdstuk toont tabellen met toegelaten maximumgehalten aan chemische verontreinigingen (tabel 1 t/m 12) en microbiologische verontreinigingen (tabel 13 en 14) in het verse eindproduct van gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval. Omdat visvoer als een belangrijk potentieel gevaar is geïdentificeerd, worden ook maximumgehalten in visvoer, en/of in visolie dat bestemd is voor visvoer, genoemd.

Tabel 1 Toegelaten maximumgehalten aan dioxinen en dioxineachtige PCB's in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval), uitgedrukt in pg TEQ per gram eindproduct en in visvoer en visolie, uitgedrukt in ng TEQ per kilogram visvoer of visolie

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer	Visolie (bestemd voor visvoer)
Dioxinen (gezamenlijke hoeveelheid dioxinen en furanen)	4	4	2,2546	
Dioxineachtige PCB's	nog geen norm	nog geen norm	nog geen norm	nog geen norm

Bron: Verordening (EG) nr. 2375/2001 van de Raad van 29 november 2001 tot wijziging van Verordening (EG) nr. 466/2001 van de Commissie tot vaststelling van maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen

Tabel 2 Toegelaten maximumgehalten aan residuen van PCB's in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval) en in visvoer, uitgedrukt in mg/kg

PCB Component nummer	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer*
28	0,5	0,10	Nog geen normen
52	0,2	0,04	
101	0,4	0,08	
118	0,4	0,08	
138	0,5	0,10	
153	0,5	0,10	
180	0,6	0,12	

Bron: Warenwetregeling Verontreinigingen in levensmiddelen

Tabel 3 Toegelaten maximumgehalten aan residuen van organochloorbestrijdingsmiddelen in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval) en in visvoer, uitgedrukt in mg/kg

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer*
Aldrin / Dieldrin (samen of afzonderlijk)	0,1	0,05	0,01
Endrin	0,05	0,02	0,01
Chloordaan en oxychloordaan (som van isomeren)	0,05	0,02	0,02
DDT Totaal (opDDT, ppDDT, ppTDE, ppDDE)	1,0	0,5	0,05
Alfa-HCH	0,05	0,02	0,02
Beta-HCH	0,05	0,02	0,01
Gamma-HCH (lindaan)	0,2	0,02	0,2
Heptachloor en heptachloor epoxyde (som van)	0,05	0,02	0,01
Hexachloorbenzeen	0,1	0,05	0,01
Toxafeen	0,1	0,1	0,1
Endosulfan	Detectiegrens	Detectiegrens	0,005

Bron: Regeling Residuen van bestrijdingsmiddelen

Tabel 4 Toegelaten maximumgehalten aan residuen (MRL) van diergeneesmiddelen in het verse eindproduct (gekweekte paling en gekweekte meerval) en in visvoer, uitgedrukt in ug/kg

Stofnaam	Gekweekte paling	Gekweekte meerval	Visvoer*
Trimethoprim	50	50	Toepassing
Florfenicol	1.000	1.000	op attest
Deltamethrine	10	10	dierenarts
Thiamphenicol	50	50	
Oxytetracycline	100	100	
Oxolinezuur	100	100	
Malachietgroen	Niet toegelaten	Niet toegelaten	

Bron: Verordening (EEG) Nr. 2377/90 van de Raad van 26 juni 1990 houdende een communautaire procedure tot vaststelling van maximumwaarden voor residuen van geneesmiddelen voor diergeneeskundig gebruik in levensmiddelen van dierlijke oorsprong

Tabel 5 Toegelaten maximumgehalten aan radionucliden in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval) en in visvoer, uitgedrukt in Bq/kg

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer
Cesium 134 + 137	600	600	-

Bron: Warenwetregeling Verontreinigingen in levensmiddelen

Tabel 6 Toegelaten maximumgehalten aan zware metalen in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval) en in visvoer, uitgedrukt in mg/kg

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer*
Cadmium	0,05	0,05	0,5
Lood	0,5	0,5	5
Kwik	1,0	0,5	0,1
Arsen	geen normen	geen normen	6***

Bron: Warenwetregeling Verontreinigingen in levensmiddelen en Verordening (EG) 466/2001 (met ingang van 5 april 2002)

Tabel 7 Toegelaten maximumgehalte aan aflatoxine B1 in visvoer, uitgedrukt in mg/kg

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer*
Aflatoxine B1	-	-	0,01

Tabel 8 Hormonen in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval)

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer
Hormonen	Niet toegestaan	Niet toegestaan	-

Tabel 9 Toegelaten maximumgehalte aan nitriet in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval), in visvoer en in vismeel, uitgedrukt in mg/kg

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer*	Vismeeel*
Nitriet	Niet toegelaten	Niet toegelaten	15 (uitgedrukt in natrium-nitriet)	60 (uitgedrukt in natrium-nitriet)

Tabel 10 Toegelaten maximumgehalten aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval), uitgedrukt in ug/kg

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer
Benzo(a)pyreen (in het rookaroma)	<0,03	<0,03	-

Bron: Warenwetbesluit Aroma's

Tabel 11 Toegelaten maximumgehalte aan chloorfenolen en andere residuen van houtbewerking in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval), uitgedrukt in mg/kg

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer
Chloorfenolen en andere residuen van houtbewerking	<0,01	<0,01	-

Tabel 12 Biogene aminen (histamine) in het verse eindproduct (gekweekte paling, wilde paling en gekweekte meerval)

Stofnaam	Gekweekte en wilde paling	Gekweekte meerval	Visvoer
Biogene aminen (histamine)	Geen normen	Geen normen	-

#### Decontaminatiemiddel (glyoxyl)

Toepassing is alleen toegelaten als een goedgekeurde procesbeschrijving wordt gehanteerd en het gebruik is opgenomen in het zelfcontrolesysteem van het betrokken bedrijf. De goedgekeurde procesbeschrijvingen zijn als bijlagen bij de Warenwetregeling opgenomen.

- \* Richtlijn 2002/32/EG van het Europees Parlement en de Raad van 7 mei 2002 inzake ongewenste stoffen in diervoeding [Publicatieblad L 140/10 van 30.05.2002]
- \*\* Richtlijn 2003/57/EG van de Commissie van 17 juni 2003 tot wijziging van Richtlijn 2002/32/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake ongewenste stoffen in diervoeding [Publicatieblad L 151/38 van 19.06.2003]
- \*\*\* Richtlijn 2003/100/EG van de Commissie van 31 oktober 2003 tot wijziging van bijlage I bij Richtlijn 2002/32/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake ongewenste stoffen in diervoeding [Publicatieblad L 285/33 van 01.11.2003]

mg = 10<sup>-3</sup> gram  
 ug = 10<sup>-6</sup> gram  
 ng = 10<sup>-9</sup> gram  
 pg = 10<sup>-12</sup> gram  
 Bq = Becquerel

Tabel 13 Toegelaten maximumgehalten aan microbiologische verontreinigingen in gekweekte paling en meerval

Gekweekte paling en meerval	Warenwet normen
<i>Bacillus cereus</i>	< 100.000 per g of ml
<i>Clostridium perfringens</i>	< 100.000 per g of ml kweekbaar
<i>Escherichia coli</i>	Afwezig in aantallen schadelijk voor de gezondheid
<i>Enterobacteriaceae</i>	Afwezig in aantallen schadelijk voor de gezondheid
<i>Listeria monocytogenes</i>	Niet aantoonbaar in 0,01 g of ml
<i>Listeria spp</i>	Afwezig in aantallen schadelijk voor de gezondheid
<i>Salmonella</i>	Niet aantoonbaar in 25 g of ml
<i>Shigella</i>	Afwezig in aantallen schadelijk voor de gezondheid
<i>Staphylococcus aureus</i>	< 100.000 per g of ml kweekbaar
Virussen	Afwezig in aantallen schadelijk voor de gezondheid

Bron: Warenwetbesluit Bereiding en Behandeling van levensmiddelen

Tabel 14 Toegelaten maximumgehalten aan microbiologische verontreinigingen in gerookte paling, uitgedrukt in aantal per gram product

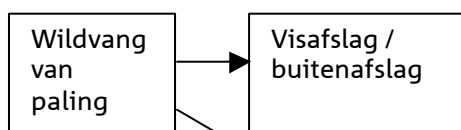
Gerookte paling	Normen
Mesofiel kiemgetal	< 1.000
Staphylococcen	< 50
<i>Enterobacteriaceae</i>	< 100
Gisten	< 100
Schimmels	< 100

Bron: Verordening dagvers gerookte paling 2000 (Productschap Vis)

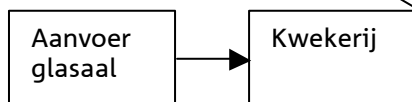
## 6 Toezichtarrangementement

In dit hoofdstuk wordt van de verschillende schakels aangegeven hoe het toezicht georganiseerd is. Eerst volgt een schematische weergave van de ketens.

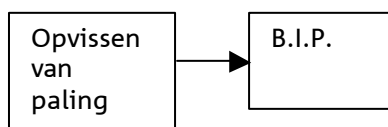
### Keten wildvang paling



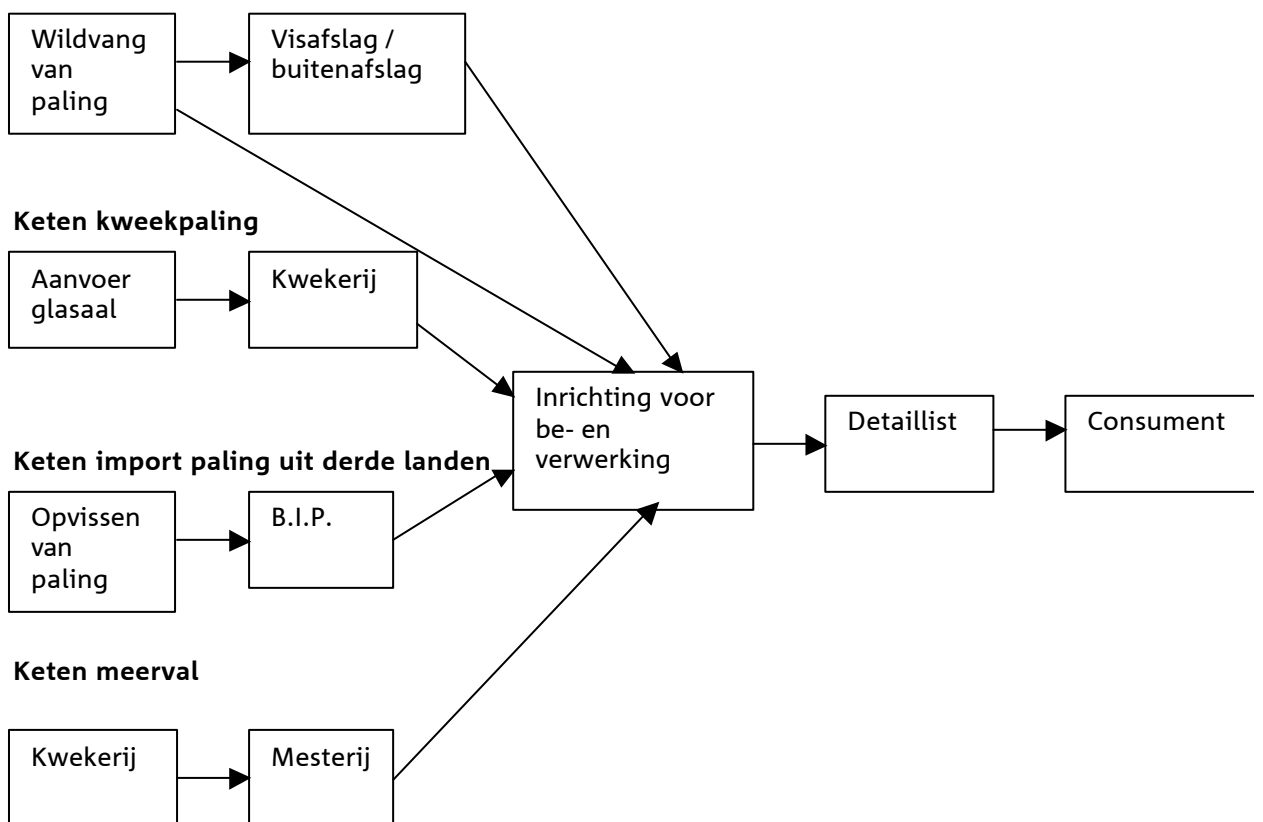
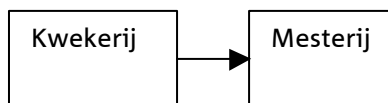
### Keten kweekpaling



### Keten import paling uit derde landen



### Keten meerval



### Aanvoer glasaal en opvissen van paling in buitenland

Bij export van glasaal, levende paling of gedode verse paling naar Nederland is de bevoegde autoriteit in het land van herkomst verantwoordelijk voor toezicht op de daar geldende regelgeving. Dit geldt onder meer voor regelgeving op het gebied van voedselveiligheid en op veterinair gebied.

### Border Inspection Post

Import van paling uit derde landen komt de Europese Unie binnen via aangewezen grenscontroleposten ofwel de Border Inspection Post (BIP). De VWA/RVV voert het toezicht uit op de partij paling. Als een derde land heeft aangetoond dat haar wetgeving en controlesysteem overeenkomt met die van de EU, dan wordt dit land op lijst 1 geplaatst. De VWA/RVV controleert de paling uit landen die op lijst 1 staan niet 100% fysiek. De fysieke controle is wel 100% voor paling uit derde landen die niet voldoen aan de voorwaarden van lijst 1.

Paling afkomstig uit EU-lidstaten en EER-landen, bijvoorbeeld Noorwegen, mag in het kader van vrij handelsverkeer rechtstreeks aangevoerd worden op een inrichting voor be- en verwerking van paling.

#### **Wildvang van paling**

De VWA/RVV houdt toezicht op vissersvaartuigen. De controle is gebaseerd op de *Productschapverordening gezondheidsvoorschriften vissersvaartuigen* en de verordening tot wijziging hiervan (mei 1993). Gekeken wordt naar de algemene inrichtingseisen van vissersvaartuigen, de algemene hygiënische eisen voor vissersvaartuigen en de eisen bij en na aanvoer van de vis.

#### **Visafslag ten behoeve van paling**

De VWA/RVV houdt toezicht op visafslagen en groothandelsmarkten. De uitvoering daarvan ligt bij medewerkers van het Productschap Vis, die optreden als onbezoldigde RVV-controleurs. De voorschriften zijn vastgelegd in de *Verordening Gezondheidsvoorschriften visafslagen*. De eisen voor de visafslagen zijn tevens van toepassing op groothandelsmarkten. De toezichthouder kijkt naar de inrichtingseisen van de vishal en de koelruimte (bouwtechnisch en hygiëne). Daarnaast wordt gekeken naar de overige hygiëne-eisen voor ruimten en materieel, de hygiëne van het personeel, opslag en vervoer.

#### **Kwekerij en mesterij van paling en meerval**

De AID komt af en toe op een viskwekerij. Zij voert controles uit op bijvoorbeeld de naleving van Diergeneesmiddelenwet. De viskwekerij heeft op dit moment echter een lage prioriteit binnen de werkzaamheden van de AID.

Daarnaast bezoekt de KvW ook primaire bedrijven. Zij neemt eventueel voermonsters en controleert deze op aanwezigheid van niet toegelaten diergeneesmiddelen.

Toezicht op de primaire bedrijven in de aquacultuur is in 2004 voor het eerst opgenomen in de werkzaamheden van de RVV. Het gaat dan vooral om bedrijven die zalmachtigen zoals forel houden, mede omdat hier aangifteplichtige visziekten kunnen voorkomen.

#### **Inrichting voor be- en verwerking van paling en meerval**

##### *Algemeen*

Op grond van artikel 3, derde lid, van het *Warenwetbesluit Bereiding en behandeling van levensmiddelen* en vanuit de *Europese Hygiënerichtlijn (93/43/EEG)*, heeft de minister van VWS de *Warenwetregeling Hygiëne van levensmiddelen* tot stand gebracht. Deze warenwetregeling is sinds 14 december 1995 van kracht. In deze regeling zijn voorschriften opgenomen op het gebied van de inrichting van bereidplaatsen en bedrijfsruimten en de omstandigheden waaronder eet- en drinkwaren moeten worden bereid, behandeld en bewaard.

De *Warenwetregeling Hygiëne van levensmiddelen* verplicht ondernemers die eet- en drinkwaren bereiden, behandelen, verwerken, transporteren, bewaren en verkopen te werken volgens een voedselveiligheidsplan dat gebaseerd is op HACCP-principes. In artikel 31 van deze regeling wordt ondernemers in de levensmiddelenindustrie de mogelijkheid gegeven hygiëncodes op te stellen, waarin eveneens op basis van HACCP-principes is beschreven waaraan de ondernemer moet voldoen om de producten goed en veilig op de markt te brengen. Deze codes kunnen door de brancheorganisaties worden gebruikt als voedselveiligheidssysteem. Voor de visketen is er de *Hygiëncode visdetailhandel 2004*.

In plaats daarvan mag een ondernemer ook zelf een HACCP-plan opstellen. Dit HACCP-plan moet goedgekeurd worden door de VWA/RVV en deze controleert ook regelmatig of het bedrijf nog steeds een correcte uitvoering geeft aan het HACCP-plan.

Het staat een ondernemer vrij om zijn HACCP-plan te laten certificeren door een private certificerende instelling. Echter, aan dit certificaat hecht de VWA/RVV geen waarde.



### *Wederverkopers*

Het toezicht op de inrichting voor be- en verwerking van paling en meerval wordt uitgevoerd door beide werkmaatschappijen van de VWA, de RVV en de KvW. De visverwerkende bedrijven die aan derden of wederverkopers (dus niet rechtstreeks aan de eindverbruiker) leveren, moeten over een EG-erkenning beschikken. De VWA/RVV voert op het bedrijf een audit uit en verleent een erkenning als het bedrijf voldoet aan de wettelijke inrichtingseisen en hygiëne-eisen. Dit doet zij op basis van de Europese richtlijn *91/493/EEG tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften voor de productie en het in de handel brengen van visserijproducten die met het Warenwetbesluit visserijproducten, slakken en kikkerbilden* in Nederlandse wetgeving is geïmplementeerd. De hygiëne-eisen zijn in een verplicht bedrijfseigen voedselveiligheidssysteem opgenomen, dat gebaseerd is op het HACCP-principe. De VWA/RVV voert een inspectie uit op bedrijven om na te gaan of een bedrijf nog voldoet aan de voorwaarden die gesteld worden bij de EG-erkenning. De VWA/KvW houdt toezicht op het eindproduct en de etikettering.

### *Detailhandel*

De visverwerkende bedrijven die direct leveren aan de eindverbruiker, bijvoorbeeld de consument, visspeciaalzaak of horecabedrijf, vallen onder de noemer detailhandel. De detailhandel dient ook te voldoen aan artikel 31 van de *Warenwetregeling Hygiëne van Levensmiddelen*. Ook hier geldt de *Hygiënecode visdetailhandel 2004*. De hygiënecode wordt door de ondernemer zelf uitgevoerd. De ondernemer zelf is niet verplicht zijn eindproduct te controleren op aanwezigheid van bijvoorbeeld *Salmonella* of *Listeria monocytogenes*. De hygiënecode eist wel dat de ondernemer kan aantonen hoe het hele proces, van inkoop tot en met verkoop, verloopt. Hiertoe dienen gegevens vastgelegd te worden. De VWA/KvW is toezichthouder op naleving van de hygiënecode. Zij kan bijvoorbeeld het eindproduct controleren op etikettering en op pathogene bacteriën zoals *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* en/of *Clostridium perfringens*.

Behalve de verkoop van de gekoelde paling wordt ook dagvers gerookte paling aangeboden en paling die gerookt wordt op evenementen. De bereider van dagvers gerookte paling levert warme paling (minimaal 25 graden Celsius) af aan bijvoorbeeld viskramen op de markt. De verkoper van dagvers gerookte paling moet over een daarvoor bestemde vergunning beschikken. De voorzitter van het Productschap Vis verleent die vergunning. Daarnaast dient de verkoper te voldoen aan de eisen die gesteld zijn in de *Verordening dagvers gerookte paling 2000* van het Productschap Vis. Het toezicht hierop wordt uitgevoerd door de VWA/KvW.

In sommige delen van Nederland bestaat een lange traditie van palingroken (en andere vis) tijdens evenementen als demonstratie of in wedstrijdverband, waarbij de gerookte paling tevens aan het publiek wordt verkocht. Het palingroken vindt veelal plaats in tijdelijke bedrijfsruimten. Volgens de *Warenwetregeling Hygiëne van levensmiddelen* is het roken van paling in een tijdelijke bedrijfsruimte en het vervolgens verhandelen van de gerookte vis verboden.

Om de folklore van het palingroken in stand te houden op een zodanige wijze dat de volksgezondheid niet in het geding komt, heeft de wetgever de *Warenwetregeling Vrijstelling evenementroken vis* afgekondigd. In dat geval moet de organisatie beschikken over een vrijstelling, die kan worden verkregen op basis van de *Warenwetregeling Hygiëne van levensmiddelen* (Bron: VWA).



## 7 Gegevens van controle en monitoring

Dit hoofdstuk toont de resultaten van controles en monitoringactiviteiten naar paling en meerval. Ze worden verdeeld in chemische, microbiologische en fysische gevaren.

### 7.1 Chemische gevaren

#### Organochloorverbindingen

Bij WUR/RIKILT worden in het kader van het Kwaliteitsprogramma Agrarische Producten (KAP) gegevens verzameld over residuen van PCB's, pesticiden, zware metalen en malachietgroen in paling. De gegevens zijn afkomstig van VWA/RVV, VWA/KvW en RIVO. (Bron: KAP, 1998-2002). Voor informatie over dioxinen wordt verwezen naar de RIVO-rapporten C034/00 en C034/02.

De VWA/KvW onderzoekt regelmatig paling op mogelijke aanwezigheid van dioxine. Palingen leven meestal binnen een beperkt leefmilieu met de mogelijkheid dat ze lokaal aanwezige verontreinigingen opnemen. In 2002 adviseerde de VWA/KvW daarom het Ministerie van LNV om voor bepaalde risicogebieden geen vangstvergunningen te verstrekken. Deze situatie blijft de aandacht van de VWA/KvW eisen vanwege het grillige patroon van verontreinigingen in de leefgebieden van de palingen.

In 2002 is door de Keuringsdienst van Waren onderzoek gedaan naar naleving van de dioxinenorm in paling. In totaal werden 123 monsters paling (wildvang en kweek) geanalyseerd op PCB's, dioxines en furanen. Van de 123 monsters waren er 7 verdacht. Deze verdachte monsters werden onderzocht met behulp van de referentiemethode voor de bepaling van dioxines en furanen. Geen van deze monsters overschreed de wettelijke limiet van 8 picogram (pg) TEQ per gram product. TEQ staat voor Toxische Equivalent. In alle monsters werd het gehalte aan indicator PCB's bepaald. De norm voor de indicator PCB's werd bij 9 monsters overschreden. (Bron: KvW Oost, 2002)

Op 1 juli 2002 is een nieuwe Europese regeling van kracht, *Verordening 2375/2001/EG tot wijziging van verordening 466/2001/EG tot vaststelling van maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen*. In deze regeling worden lagere niveaus vastgesteld voor het gehalte aan dioxine in levensmiddelen. In deze regeling is een maximum vastgesteld in vlees van vis en visproducten van 4 pg TEQ per gram vers product. Deze norm geldt ook voor paling.

Gezien in het licht van deze Europese regeling zouden er 4 overschrijdingen zijn geweest van de norm van 4 pg TEQ per gram product. Gezien het advies van het RIKILT en RIVM en gelet op het uitgangspunt van bescherming van de gemiddelde consument, is door de betrokken ministeries gekozen voor een norm van 8 pg TEQ (dioxine) per gram paling.

Voor gezamenlijke hoeveelheid dioxines en furanen in paling is een norm opgenomen in de *Warenwetregeling Dioxine in paling*. De normen voor PCB's in visproducten zijn vastgesteld in de *Warenwetregeling Verontreinigingen in levensmiddelen*.

In 2002 is door het RIVO in samenwerking met het RIKILT onderzoek gedaan naar wilde paling afkomstig van zoetwaterlocaties in Nederland, Nederlandse gekweekte paling en paling uit de import. Geen van de monsters wilde paling kwam boven de huidige Nederlandse norm van 8 pg PCCD/F-TEQ/gram product, maar zeven monsters

paling van de 39 bemonsterde zoetwaterlocaties kwamen boven de (toentertijd) toekomstige EU-dioxinenorm van 4 pg PCDD/F-TEQ (per 1-7-2002). De locaties die boven de norm komen betreffen voornamelijk de mondingen van de grote rivieren die dienst doen als bezinkput van het rivierslib (Hollands Diep, de Nieuwe Merwede, de Haringvliet Oost en West, het Volkerak en het IJsselmeer bij de monding van het Ketelmeer en bij Urk. De resultaten zijn opgenomen in tabel 15.

Tabel 15 Het aantal monsters en het aantal gevonden afwijkingen bij onderzoek naar dioxines, furanen en PCB's in paling in 2002

Stofnaam	Wilde paling		Gekweekte paling		Import paling		Gerookte paling	
	monster (N)	afw. (N)	monster (N)	afw. (N)	monster (N)	afw. (N)	monster (N)	afw. (N)
Dioxine	39	0	11	0	14	0	8	-
Dioxine-achtige PCB's	39	-*	11	-*	14	-*	8	-*
Andere PCB's	39	3	11	0	14	0	8	-

\* hiervoor is nog geen norm beschikbaar

Bron: Leeuwen S.P.J. van et al. (2002). Dioxines, furanen en PCB's in aal: onderzoek naar wilde aal, gekweekte aal, geïmporteerde en gerookte aal. RIVO Rapport Nr: C034/02

De KvW heeft in 2003 bij de detailhandel controles uitgevoerd door monsters paling en meerval te controleren op verschillende contaminanten. De resultaten staan in tabel 16.

Tabel 16 Het aantal bepalingen en het aantal gevonden afwijkingen bij controle op chemische stoffen in paling en meerval in 2003

Stofnaam	Paling		Meerval	
	Aantal bepalingen	Aantal afwijkingen	Aantal bepalingen	Aantal afwijkingen
Acetaat	1	0	-	-
Benzo(a)-pyreen	5	3	-	-
Cadmium	3	0	-	-
Diergeneesmiddelen	17	0	10	0
Dioxinen	17	2	5	0
Fosfaat	4	0	-	-
Histamine	59	0	7	0
Leuco-malachietgroen	61	0	21	0
Lood	3	0	-	-
Malachietgroen	61	0	12	0
Melkzuur	1	0	-	-
Natrium	1	0	-	-
Natriumchloride (keukenzout)	3	0	-	-
Natriumdifosfaat	4	0	-	-
Natriumnitraat	3	0	-	-
Natriumnitriet	50	34	-	-
Natriumtrifosfaat	4	0	-	-
PCB's	26	0	7	0
PAK's	13	5	-	-
Polyfosfaat	2	0	-	-
P-tolueensulfonamide	10	0	1	0
Quarternaire ammoniumverbinding	10	2	1	1
Totaal vluchtige basen (stikstof)	1	0	2	0
Toxisch equivalent	11	0	3	0

Bron: KvW Oost (2003). Bepalingen in meerval, paling en zalm. Zutphen: Keuringsdienst van Waren Oost.

Het RIVO heeft in 2004 een monitoring uitgevoerd naar organische microverontreinigingen in Nederlandse visserijproducten. Daarin is ook paling meegenomen. (Bron: RIVO, 2004). Op moment van schrijven van dit rapport zijn de resultaten nog niet vrijgegeven voor publicatie.

### Bestrijdingsmiddelen

Als oppervlaktewater is verontreinigd met (residuen) van bestrijdingsmiddelen, kunnen deze stoffen accumuleren in wilde paling. Dit is een potentieel gevaar. De maximale gehalten voor residuen van bestrijdingsmiddelen in voedsel zijn vastgelegd in de *Regeling Residuen van Bestrijdingsmiddelen*.

Bij WUR/RIKILT worden in het kader van het Kwaliteitsprogramma Agrarische Producten (KAP) gegevens verzameld over residuen van pesticiden in paling. De gegevens zijn afkomstig van RVV, KvW en RIVO. (Bron: KAP, 1998-2002).

Het RIVO heeft in 2004 een monitoring uitgevoerd naar organische microverontreinigingen in Nederlandse visserijproducten. Daarin is ook paling meegenomen. (Bron: RIVO, 2004). Op moment van schrijven van dit rapport zijn de resultaten nog niet vrijgegeven voor publicatie.

### Zware metalen

In het KAP residu monitoringprogramma van WUR/RIKILT worden monitoringgegevens ten behoeve van belanghebbenden verzameld. De KAP database bevat informatie over residuen van kwik in paling. (Bron: KAP, 1998-2002).

Het RIVO verricht onderzoek voor opdrachtgevers, maar de resultaten hiervan zijn niet openbaar.

Met ingang van 5 april 2002 is *Verordening (EG) 466/2001* in werking getreden. In deze verordening zijn voor de gehele EU maximumgehalten aan zware metalen vastgelegd. De normen voor zware metalen zijn overgenomen in de *Warenwetregeling verontreinigingen in levensmiddelen*.

Het RIVO heeft in 2004 een monitoring uitgevoerd naar zware metalen en organische microverontreinigingen in Nederlandse visserijproducten. Daarin is ook paling meegenomen. Er zijn 40 monsters kweekpaling en 244 monsters wildvang gecontroleerd op aanwezigheid van cadmium, lood, kwik, zink, seleen, dioxines en dioxine-achtige PCB's, OCP's, PCB's en TCPM(e). (Bron: RIVO, 2004). Op moment van schrijven van dit rapport zijn de resultaten nog niet vrijgegeven voor publicatie.

### Diergeneesmiddelen

Ten behoeve van het Nationaal Plan Residuen neemt de VWA/RVV steekproefsgewijs monsters vis bij Nederlandse be- en verwerkingsbedrijven om deze controleren op residuen van onder andere diergeneesmiddelen. Voor het onderzoek in 2000 zijn 11 monsters paling en 4 monsters meerval genomen. In meerval zijn geen residuen aangetoond. De resultaten van het onderzoek in paling zijn opgenomen in tabel 17.

Tabel 17 Het aantal monsters en het aantal afwijkingen bij onderzoek op residuen van diergeneesmiddelen in gekweekte paling

Stofnaam	Aantal monsters	Aantal afwijkingen	Norm (MRL)
Quinolonen	11	0	
Tetracyclinen	11	0	100 ug/kg
Sulfonamiden	11	3 *) **)	100 ug/kg
Malachietgroen	11	2 ***)	Niet toegelaten
Leucomalachietgroen	11	2 ***)	Niet toegelaten
Benzimidazolen	11	0	

\* Sulfadiazine werd gevonden in 1 monster paling uit Nederland (34 ug/kg)

\*\* Sulfadimethoxine werd gevonden in 2 monsters paling uit Denemarken (46 en 12 ug/kg)

\*\*\* Leucomalachietgroen en malachietgroen werd gevonden in 2 monsters paling afkomstig uit Nederland (som 25 ug/kg) en Denemarken (som 505 ug/kg)

Bron: Jonker K.M. et al (2002). Residuen van diergeneesmiddelen in hoofdzakelijk geïmporteerde kweekvis, tropische garnalen en in honing. Zutphen: Keuringsdienst van Waren Oost.

## 7.2 Microbiologische gevaren

In het *Warenwetbesluit Bereiding en Behandeling van levensmiddelen* zijn afkeurnormen opgenomen voor de aanwezigheid van pathogene micro-organismen (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes* en *Staphylococcus aureus*) in levensmiddelen die gereed zijn voor consumptie. Deze wettelijke norm is van toepassing op visserijproducten.

In 2001 is door de Keuringsdienst van Waren onderzoek gedaan naar de bacteriologische kwaliteit van 113 monsters onverpakte gerookte paling. Onderzocht werd op de criteria Aëroob koloniegetal (AKG), Enterobacteriaceae en de pathogene bacteriën *Salmonella*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes* en *Staphylococcus aureus*. Pathogene micro-organismen werden niet aangetroffen in de onderzochte monsters. Uit het onderzoek bleek ook dat 19 van de onderzochte monsters een zodanig hoog aantal bacteriën (Aëroob koloniegetal) bevatte, dat die volgens de *Hygiënecode visdetailhandel 2004* als onacceptabel moesten worden gekwalificeerd. (Bron: KvW Oost, 2002).

In het genoemde Warenwetbesluit zijn tevens voorschriften opgenomen die betrekking hebben op de wijze waarop de opslag, bereiding, behandeling, bewerking, verpakking en transport van grondstoffen van levensmiddelen moeten plaatsvinden. Ook zijn daarin voorschriften opgenomen die betrekking hebben op de bij de bereiding en behandeling van levensmiddelen gebruikte apparatuur en materialen. De KvW heeft in 2003 bij de detailhandel controles uitgevoerd door monsters paling en meerval te controleren op micro-organismen. De resultaten daarvan staan in tabel 18.

Tabel 18 Het aantal bepalingen en het aantal gevonden afwijkingen bij controle op micro-organismen in paling en meerval in 2003

Micro-organisme	Paling		Meerval	
	Aantal bepalingen	Aantal afwijkingen	Aantal bepalingen	Aantal afwijkingen
<i>Bacillus cereus</i>	2	0	1	0
<i>Campylobacter spp.</i>	2	0	1	0
<i>Clostridium perfringens</i>	1	0	1	0
Enterobacteriaceae	119	13	1	0
Gisten	93	34	-	-
<i>Listeria monocytogenes</i>	42	4	2	0
<i>Salmonella spp.</i>	1	0	1	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	35	0	3	0
<i>Vibrio spp.</i>	1	0	-	-
Bacteriën (aëroben 30)	99	35	1	0
Bacteriën (anaëroben 30)	2	2	-	-
<i>Pseudomonas spp.</i>	4	1	-	-
Lactobacillen	3	1	-	-
Schimmels	2	0	-	-

Bron: KvW Oost (2003). Bepalingen in meerval, paling en zalm. Zutphen: Keuringsdienst van Waren Oost

In de *Verordening dagvers gerookte paling 2000* van het Productschap Vis zijn normen opgenomen voor de aanwezigheid van bacteriën, gisten en schimmels die alleen van toepassing zijn voor dagvers gerookte paling. Het is een uitzondering op hetgeen gesteld is in *Warenwetbesluit Bereiding en Behandeling van levensmiddelen*.

Ondernemers die over een vergunning beschikken en daarmee toestemming van het Productschap Vis hebben om dagvers gerookte paling te verkopen, worden gecontroleerd door de VWA/KvW. De VWA/KvW slaagt er niet in om deze ondernemers goed te controleren, omdat het Productschap Vis geen recent overzicht met het totaal aantal verleende vergunningen aan de VWA kan verstrekken.

In het *Warenwetbesluit visserijproducten, slakken en kikkerbilden* zijn bepalingen opgenomen met betrekking tot visserijproducten en volksgezondheid, o.a.:

artikel 3, lid 1: Visserijproducten zijn bij toepassing overeenkomstig redelijkerwijze te verwachten gebruik uit het oogpunt van gezondheid geschikt voor menselijke consumptie;

artikel 3, lid 2: Onze Minister, in overeenstemming met Onze Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, kan nadere regels stellen met betrekking tot organoleptische, chemische, microbiologische en andere criteria waaraan visserijproducten moeten voldoen.

### **7.3 Fysische gevaren**

In tegenstelling tot microbiologische gevaren kunnen chemische en fysische gevaren in het algemeen niet door processtappen, zoals pasteuriseren of steriliseren worden uitgeschakeld. Het is meestal alleen mogelijk om chemische en fysische verontreinigingen in levensmiddelen te beperken door een strikte bewaking van de keten van grondstof tot consumptie. In het traject van ruwe grondstof naar consumptie kunnen de ruwe grondstoffen verontreinigd worden van buitenaf maar ook door behandelingen die de grondstoffen in het productieproces ondergaan. In de *Warenwetregeling Hygiëne van Levensmiddelen* zijn algemene hygiëne-eisen gesteld. In dit verband wordt over procescriteria gesproken.





## 8 Analyse

In dit hoofdstuk volgt de analyse van de hiervoor verzamelde gegevens en kennis op het gebied van de keten van paling en meerval. De gegevens worden geanalyseerd door de beschrijving van de ketens uit hoofdstuk 2, de potentiële gevaren uit hoofdstuk 3, de risicobeoordeling uit hoofdstuk 4, de normen in wet- en regelgeving uit hoofdstuk 5, het toezichtarrangement uit hoofdstuk 6 en de controle- en onderzoeksresultaten uit hoofdstuk 7 met elkaar te combineren. In tabel 19 zijn een aantal van deze gegevens zo goed mogelijk gerangschikt. Daarna volgt voor elk potentieel gevaar een toelichting.

Tabel 19 Rangschikking van de potentiële gevaren met bijbehorende waardering uit de risicobeoordeling en de weergave of hiervoor een norm geldt en of in 2003 hierop gecontroleerd is bij paling en meerval

Potentieel gevaar in de keten van paling en/of meerval	Risico-beoordeling	Normen	Controle paling	Controle meerval
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	X	X	X
<i>Salmonella</i>	2	X	X	X
<i>Clostridium perfringens</i>	5	X	X	X
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	X	X	X
<i>Bacillus cereus</i>	8	X	X	X
Dioxines	9	X	X	X
Malachietgroen en vervangers	10	X	X	X
PCB's	12	X	X	X
Diergeneesmiddelen	7, 11, 13, 16	X	X	X
<i>Enterobacteriaceae</i>	-	X	X	X
PAK's (benzo(a)pyreen in rookaroma)	-	X	X	X
Zware metalen	14	X	X	-
Nitriet	-	X	X	-
<i>Listeria spp</i>	-	X	-	-
<i>Escherichia coli</i>	3	X	-	-
Virussen	4	X	-	-
Hormonen	15	X	-	-
Radionucliden	18	X	-	-
Organochloorbestrijdingsmiddelen	19	X	-	-
Chloorfenolen	-	X	-	-
<i>Shigella</i>	-	X	-	-
Biogene aminen (Histamine)	17	-	X	X
Dioxine-achtige PCB's	9	-	-	-
Broomverbindingen	20	-	-	-
Fluorverbindingen	21	-	-	-

### Zware metalen

Ten aanzien van de zware metalen in paling en meerval gaat het vooral om lood, cadmium, kwik en arseen. Lood en cadmium komen vooral voor in de bodem, maar ook in kust- en binnenwateren. In wilde paling kunnen hierdoor zware metalen ophopen. Ook als kwik voorkomt in vangstgebieden van paling kan zich dat ophopen in de vis. De kwik wordt door bacteriën omgezet tot het organische methylkwik. Deze

organische kwikverbindingen zijn vetoplosbaar en hopen zich dus op in het vet van de wilde paling. Methylkwik is voor de mens gevaarlijker dan andere kwikverbindingen. Arseen is een stof die vooral in het zeemilieu voorkomt, maar ook in verontreinigde binnenwateren. Via de voedselketen kunnen organische en anorganische arseenverbindingen in vis terecht komen.

Voor eindproducten van paling en meerval zijn maximumgehalten van lood, cadmium en kwik opgesteld. In visvoer zijn voor deze zware metalen en voor arseen ook maximumgehalten opgesteld. In visvoer wordt vismeel en visolie, afkomstig van vooral zeevis, verwerkt. Gezien de bijdrage die het zeemilieu levert aan de ophoping van kwik- en arseenverbindingen in vis, is een regelmatige controle van visvoer op kwik en arseen te overwegen.

#### **Organochloorbestrijdingsmiddelen, dioxinen, PCB's en dioxineachtige PCB's**

Residuen van bestrijdingsmiddelen met organochloorverbindingen komen vooral in het kust- en zeemilieu voor. Sommige binnenwateren waar wilde paling wordt gevangen, zoals Nieuwe Merwede en Hollands Diep, zijn relatief meer verontreinigd dan andere vangstgebieden. Bekende vangstgebieden worden jaarlijks gemonitord op onder andere deze stoffen. Uit een gesprek met VWA/RVV bleek dat bij afgifte van vangstvergunningen voor wilde paling geen rekening wordt gehouden met uitkomsten van de monitoring.

Voor dioxinen in paling en meerval geldt momenteel een norm van 4 pg per gram product. Deze norm is vooral van belang op wildvang. Kweekvis zal onder normale omstandigheden onder deze norm blijven, omdat voor visolie, vismeel en visvoer ook dioxinenormen vastgesteld zijn.

De afgelopen jaren is door onderzoeksinstituten en binnen de Europese Unie veel gesproken over normstelling van dioxineachtige PCB's (dit zijn de 12 congenere van PCB's die toxicologische eigenschappen hebben die lijken op die van dioxine). Tot op heden is nog geen norm vastgesteld voor deze groep PCB's, maar de verwachting is dat op korte termijn normen opgenomen worden in de lijst met maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen. Uit onderzoek blijkt dat wilde paling, afkomstig uit onder meer de Nieuwe Merwede, Hollands Diep en Haringvliet, hoge gehalten aan dioxinen en dioxineachtige PCB's bevat.

Dioxinen en dioxineachtige PCB's komen ook voor in kweekpaling. Het visvoer is hier de belangrijkste bron. Dit is waarschijnlijk ook de reden dat deskundigen tijdens de risicobeoordeling van verse meerval het risico van dioxineachtige PCB's redelijk hoog ingeschat hebben.

Zolang er geen norm vastgesteld is, kan van een gerichte controle nog geen sprake zijn. Omdat de dioxineachtige PCB's een belangrijk deel vormen van de totaal-TEQ (Toxische Equivalent) in een product, blijft monitoring van vangstgebieden van wilde paling op deze stoffen belangrijk. Monitoring blijft ook belangrijk voor geïmporteerde en gekweekte paling en meerval. Gezien de ontwikkelingen ten aanzien van normstelling op Europees niveau lijkt een extra inspanning niet noodzakelijk.

#### **Broom- en fluorverbindingen**

De milieuvreemde broom- en fluorverbindingen zijn genoemd als stoffen die in de komende jaren steeds meer voor zullen komen in het zeemilieu en daarmee opgeslagen kunnen worden in vet en eiwit van vis. Het voer voor kweekpaling en -meerval, dat voor een belangrijk deel uit vismeel en visolie bestaat, kan in bepaalde mate met deze verbindingen verontreinigd zijn.

De mogelijke toename van de broom- en fluorverbindingen in het zeemilieu en daarmee in het visvoer heeft de deskundigen tijdens de risicobeoordeling niet verontrust. In de discussie verklaarden zij dat dit waarschijnlijk te maken heeft met een gebrek aan kennis over deze stoffen.

Er is meer duidelijkheid nodig over de indirecte risico's voor de volksgezondheid van broom- en fluorverbindingen in grondstoffen voor visvoer. Bijvoorbeeld over de persistentie en de overdracht van deze stoffen in vismeel, in visvoer en uiteindelijk in de vis.

#### **Diergeneesmiddelen**

In Nederland zijn geen diergeneesmiddelen voor kweekvis geregistreerd. Alleen op attest van een dierenarts is gebruik van geneesmiddelen mogelijk. Het gebruik van

gemedicineerd visvoer neemt af. Af en toe worden residuen van geneesmiddelen in paling gevonden. Op een aantal palingkwekerijen wordt de glasaal nog gemedicineerd om de kieuwworm te bestrijden.

Malachietgroen werd in het verleden gebruikt voor het doden van schimmels en ectoparasieten op vis. De residuen van de stof zijn kankerverwekkend en tegenwoordig is het gebruik van deze stof verboden. In 2003 zijn controles uitgevoerd op naleving van dit verbod bij paling en meerval. Toen werd in enkele monsters paling nog een hoeveelheid aangetroffen. Dit terwijl een legaal alternatief voor malachietgroen (Bronopol) beschikbaar is.

Op afzienbare termijn treedt nieuwe Europese wetgeving over geneesmiddelen voor dierlijk gebruik in werking. Hiermee komen geneesmiddelen voor kleine diersectoren en voor weinig voorkomende indicaties beter beschikbaar voor dierenartsen.

### **Hormonen**

Het toedienen van hormonen als dierbehandelingsmiddel is niet toegestaan bij dieren die bedoeld zijn voor consumptie. Onder voorwaarden is het wel toegestaan om geregistreerde middelen met een hormonale werking te gebruiken om de ovulatie bij bepaalde vissoorten te induceren en te synchroniseren. Echter, er zijn geen geregistreerde middelen bekend die bij paling en meerval toegepast mogen worden. In 2004 is bij een palingkwekerij aangetoond dat hormonen zijn gebruikt om het geslacht van glasaal te beïnvloeden.

### **Microbiële besmettingen**

De temperatuur waarbij de paling wordt gerookt, ligt tussen de 60 en 70 graden Celsius. Tijdens deze hittebehandeling worden de meeste eventueel aanwezige bacteriën afgedood. Thermos resistente bacteriën, zoals de *Clostridium perfringens*, zullen, indien aanwezig, deze temperatuur overleven. Een zorgvuldige omgang tijdens het vervolg van de be- en verwerking is belangrijk om herbesmetting en/of kruisbesmetting te voorkomen.

Meerval wordt doorgaans vers (rauw) aangeboden. De consument moet hier zelf zorgen voor een adequate hittebehandeling.

In de *Hygiëncode visdetailhandel 2004* zijn maatregelen opgenomen die ervoor zorgen dat er hygiënisch gewerkt wordt en dat (her)besmetting met bacteriën wordt voorkomen.

In de Warenwet is voor onder meer de *Listeria monocytogenes* en *Clostridium perfringens* een specifieke norm opgesteld, terwijl voor een aantal andere bacteriën een algemene norm (afwezig in aantallen schadelijk voor de gezondheid) is opgesteld. De VWA heeft in 2003 controles uitgevoerd op verschillende belangrijke bacteriën in eindproducten van paling en meerval. Bij deze controles wordt tevens gekeken of de hygiëncode voldoende nageleefd wordt. In paling zijn enkele afwijkingen gevonden.

### **Virussen**

Voor virussen in paling en meerval geldt de norm dat het aantal virussen niet schadelijk mag zijn voor de volksgezondheid. In 2003 zijn geen specifieke controles uitgevoerd naar het voorkomen van virussen in paling en meerval.

De laatste jaren krijgen bepaalde virussen in het onderzoek wel meer aandacht. Dit heeft te maken met het feit dat de kennis over het voorkomen van virussen is toegenomen en dat analysemethoden voor het aantonen van virussen zijn verbeterd. Voorheen werd aangenomen dat indicatorbacteriën de aanwezigheid van virussen aangaven. Tegenwoordig is bekend dat indicatorbacteriën geen garantie zijn voor de aanwezigheid van virussen.

Omdat virusinfecties als gevolg van besmet voedsel in het algemeen ook regelmatig voorkomen, kan een surveillance inzicht bieden in de mate van voorkomen van virussen in paling (gekweekt en wildvang) en meerval. Daarbij is het ook van belang om te achterhalen in welke schakel van de keten virus eventueel wordt geïntroduceerd.

### **Chloorfenolen**

Chloorfenol is een bekend residu dat tijdens het rookproces vrij kan komen als behandeld hout wordt gebruikt. Welk residu exact vrijkomt, is afhankelijk van het gebruikte voorbehandelingsmiddel.

Het is voor de VWA erg moeilijk waar te nemen of het hout wel of niet is voorbehandeld. De controleur, maar ook de rokerij, moet op de verklaring van de houthandelaar vertrouwen. En als het vermoeden bestaat dat een rokerij toch voorbehandeld hout gebruikt, is er een grote diversiteit van middelen die gebruikt kunnen zijn en daardoor lastig te onderzoeken.

Om de kwaliteit van het hout dat gebruikt wordt in de rokerij goed te kunnen beoordelen, is het nodig om de kennis daarover te verbeteren en is het goed om een inventarisatie te maken van bestaande voorbehandelingsmiddelen van hout.

### **Biogene aminen**

Histamine is de meest bekende biogene amine. Biogene aminen zijn afbraakproducten van aminozuren. Histamine ontstaat door afbraak van het aminozuur histidine, wat bevordert wordt door onvoldoende koel bewaren van vis. Histamine kan bij consumptie allergische reacties oproepen.

Een aantal families zoals haring- en makreelachtigen hebben de eigenschap gemakkelijk en soms veel histamine te vormen. Daarvoor is ook een norm vastgesteld. Paling en meerval hebben deze eigenschap niet en daarvoor geldt ook geen norm. Niettemin heeft VWA/KvW in 2003 controles uitgevoerd op histamine in paling en meerval.

Uit bovenstaande lijkt het erop dat controle op histamine niet bijdraagt aan een betere bescherming van de volksgezondheid.

### **Nitriet**

Het gebruik van nitriet in paling en meerval is niet toegestaan. In 2003 is bij palingrokerijen gecontroleerd op het gebruik van nitriet. Het gebruik van nitriet blijkt nog vaak voor te komen.

De reden dat nitriet, in de vorm van kalium- of natriumnitriet, soms nog gebruikt wordt, is vooral de conserverende werking. Echter, onder bepaalde omstandigheden kunnen nitrosamines gevormd worden, welke carcinogeen zijn. Nitrosaminevorming kan plaatsvinden op het voedsel of in het lichaam.

Gezien de controleresultaten en de mogelijke gevolgen voor de volksgezondheid blijft een controle op naleving van het verbod voorlopig nog nodig.

### **Radionucliden**

De norm voor radionucliden in het eindproduct van vis wordt aangegeven met cesium 134 en 137. Momenteel is geen aanleiding om wilde paling te controleren op deze stoffen. Bij geïmporteerde paling kan dit aan de orde zijn als het gebied van herkomst verdacht is.

## 9 Conclusies en aanbevelingen

In de analyse van hoofdstuk 8 zijn een aantal knelpunten geïdentificeerd, waarbij hier en daar mogelijke actiepunten zijn aangegeven. Naar aanleiding van die informatie volgen hierna de conclusies en aanbevelingen. Deze worden weergegeven in de volgorde van de schakels in de keten van paling en meerval zoals die in het gehele rapport geldt.

### **Paling- en meervalwekerij**

Uit de voorgaande analyse volgt de conclusie dat visvoer, als eerste schakel in de productieketen van gekweekte paling en meerval, een erg belangrijke factor blijkt voor de productie van paling en meerval die geschikt is voor consumptie. De volksgezondheid is erbij gebaat dat gekweekte paling en meerval veilig visvoer krijgen. De mate waarin belangrijke grondstoffen van visvoer, met name visolie en vismeel, verontreinigd zijn met milieuvreemde en -kritische stoffen, bepaalt in zekere mate de kwaliteit van het eindproduct.

Controle op milieuvreemde verontreinigingen zoals zware metalen, dioxinen, PCB's en dioxineachtige PCB's dient vooral uitgevoerd te worden in visolie, vismeel en visvoer. Daar kunnen, indien nodig, ook adequate maatregelen genomen worden. Voor andere milieuvreemde stoffen die in de naaste toekomst een rol gaan spelen, zoals broom- en fluorverbindingen, is het advies om de kennis daarover in relatie met visvoer, paling en meerval te verhogen.

Omdat het overgrote deel van het visvoer voor de Nederlandse paling- en meervalwekerijen in Frankrijk geproduceerd wordt, voert dit land ook de controle op verontreinigingen in visolie, vismeel en visvoer uit. Het is te overwegen dat de VWA zich op de hoogte stelt van het jaarlijkse controleprogramma en de controleresultaten van de Franse collega's. Op deze manier kan de VWA een inschatting maken van eventueel aanvullende controleactiviteiten op ingevoerd visvoer, die zij nodig acht.

Uit de analyse is ook te concluderen dat de toepassing van dierbehandelingsmiddelen (diergeneesmiddelen en hormonen) nog steeds zorgen geeft. Het gebruik van diergeneesmiddelen neemt af. Omdat geen geneesmiddelen opgenomen konden worden in de vrijstellingsregeling en gezien de inzet van de NeVeVi en het Productschap Vis om het gebruik van geneesmiddelen te reguleren middels een gedragscode, is te overwegen dat de VWA en de AID hun controleactiviteiten op viswekerijen, in afwachting van nieuwe Europese wetgeving op dit gebied, op het huidige niveau neutraliseren.

De huidige inspanning om viswekerijen te controleren op illegaal gebruik van malachietgroen en vervangers lijkt voorlopig nog nodig.

Aangezien onlangs hormonen zijn aangetroffen om het geslacht van paling te beïnvloeden, is het wellicht zinvol om een survey uit te voeren naar een aantal metaboliëten van hormonen in paling die gekweekt worden voor consumptie. Zodoende kan een beter onderbouwde uitspraak gedaan worden over het mogelijke gebruik van hormonen in kweekvis.

### **Wildvang van paling**

In paling, afkomstig uit de Nederlandse binnenwateren, kunnen zich milieuvreemde stoffen ophopen. Welke stoffen en in welke concentraties is grotendeels afhankelijk van het vangstgebied. Uit monitoring van Nederlandse vangstgebieden op dioxines, PCB's en zware metalen blijkt dat enkele vangstgebieden stevast te hoge gehalten aan verontreinigingen in paling laten zien. De paling blijft doorgaans in hetzelfde

leefgebied. Hierdoor is er een duidelijk verband tussen de mate van vervuiling van een vangstgebied en de verontreiniging in de paling die daar leeft. Het advies aan Directie Visserij van LNV is om de resultaten uit de monitoring van Nederlandse vangstgebieden mee te nemen bij haar besluit tot uitgifte of verlenging van vangstvergunningen.

Het is aan te bevelen dat de VWA gerichte controles uitvoert op milieuvreemde verontreinigingen in wildvang die afkomstig is uit vangstgebieden waar te hoge waarden aan dioxinen, PCB's en dioxineachtige PCB's in paling is gemeten.

#### **Be- en verwerkende industrie, detailhandel**

Uit de analyse is te concluderen dat in deze schakels van de productieketen van paling en meerval het menselijk handelen de belangrijkste factor is. Enerzijds is in de *'Hygiëncode visdetailhandel 2004'* (of in het bedrijfseigen HACCP-plan) vastgelegd hoe de ondernemer en zijn medewerkers op een hygiënische wijze met vis moeten omgaan. De uitvoering van de code ligt bij de ondernemer en de naleving wordt gecontroleerd door de VWA. In de controles wordt terecht veel aandacht besteed aan bacteriële besmettingen van het eindproduct. Gezien het toenemende belang van virussen, is het te overwegen om in controles van het verse en nog rauwe eindproduct ook te testen op bepaalde virussen, bijvoorbeeld norovirus. Al deze inspanningen van de ondernemer en de VWA zijn gericht op behoud van kwaliteit en bescherming van de consument. Het is duidelijk dat beide partijen daarin slagen. Wel is het belangrijk dat men aandacht houdt voor nieuw opkomende bacteriële en virale besmettingen in paling en meerval en men daarover tijdig kennis opbouwt.

Anderzijds zijn er de menselijke handelingen die meer gericht zijn op economisch gewin. Bijvoorbeeld het toevoegen van niet toegestane stoffen met een conserverende werking zoals nitriet. Controles op verboden stoffen dienen voortgezet te worden.

Een ander voorbeeld is het injecteren van paling met water en een waterbindend middel zoals visvreemde eiwitten (melkeiwit). Dergelijke toevoegingen (mits EU-goedgekeurd) zijn wel toegestaan, maar onder de strikte voorwaarde dat dit op het etiket wordt vermeld. De vermelding op het etiket blijft echter vaak achterwege. Behalve dat er risico's zijn voor de consument (allergische reacties) is hier ook de eerlijkheid in de handel in het geding.

Als niets op het etiket staat en de VWA heeft het vermoeden dat toch sprake is van injectie van de paling (of vis in het algemeen), dan heeft de VWA moeite om dit feit aan te tonen. Het is namelijk niet bekend op welke stof de VWA de paling moet analyseren. De VWA loopt hier altijd één stap bij het bedrijfsleven achter.

Het is voor de bescherming van de consument, de eerlijkheid in de handel en voor het imago van de gehele vissector van belang dat deze situatie verandert. Dit is ook het belang van het Productschap Vis. Het is daarom aan te bevelen dat de VWA in overleg treedt met het Productschap Vis. Het Productschap kan hier een belangrijke rol spelen door het belang van volledige, eerlijke etikettering bij de visverwerkende bedrijven te benadrukken.

Daarnaast blijft het nodig dat de VWA andere of betere handvatten ter beschikking krijgt om de bewijsvoering technisch en juridisch rond te krijgen.

# Literatuuropgave

Jonker, K.M., H.W.M. Bisschop, D.J. Radstake, H.A. Heijn en S.J.M. Ottink (2002). Residuen van diergeneesmiddelen in hoofdzakelijk geïmporteerde kweekvis, tropische garnalen en in honing. Zutphen: Keuringsdienst van Waren Oost.

Jonker, K.M., J.S. Vliegthart en E. de Boer (2000). Microbiologische gesteldheid van gerookte vis. Zutphen: Keuringsdienst van Waren Oost.

KAP (2004). Malachietgroen, zware metalen, pesticiden en PCB's in paling 1998-2002. Residu Monitoring in het Kwaliteitsprogramma Agrarische Producten. Wageningen: WUR/RIKILT.

Keuringsdienst van Waren (2003). Bepalingen in meerval, paling en zalm 2003. Keuringsdienst van Waren regio Noord, Noordwest, Oost, Zuid. Zutphen: Voedsel en Warenautoriteit/Keuringsdienst van Waren Oost.

Leeuwen, S.P.J. van en J. de Boer (2004). Monitoring zware metalen en organische microverontreinigingen in Nederlandse visserijproducten. Wageningen: WUR/RIVO(concept)

Leeuwen, S.P.J. van, W.A. Traag, L.A.P. Hoogenboom, G. Booy, M. Lohman, Q.T. Dao en J. de Boer (2002). Dioxines, furanen en PCB's in aal : onderzoek naar wilde aal, gekweekte aal, geïmporteerde en gerookte aal. (RIVO-rapport C034/02). Wageningen : WUR/RIVO.

Leonards, P.E.G., M. Lohman, M.M. de Wit, G. Booy, S.H. Brandsma en J. de Boer (2000). Actuele situatie van gechloreerde dioxines, furanen en polychloorbifenylen in visserijproducten : Quick- en Full-Scan. (RIVO-rapport C034/00). Wageningen : WUR/RIVO.

Roessink, G.L. (2004). De stand van zaken betreffende nitriet in gerookte vis in 2003. Zutphen: Voedsel en Warenautoriteit/Keuringsdienst van Waren Oost.

Vries, J. de (2001). Handhaving Dioxine-norm in paling (eerste deelrapportage). Zutphen: Keuringsdienst van Waren Oost.

Vries, J. de (2002). Handhaving Dioxine-norm in paling (tweede deelrapportage). Zutphen: Keuringsdienst van Waren Oost.

Zee, H. van der, E. de Boer, K.M. Jonker en B. Wit (2002). Survey microbiologische gesteldheid onverpakte gerookte paling. Zutphen: Keuringsdienst van Waren Oost.

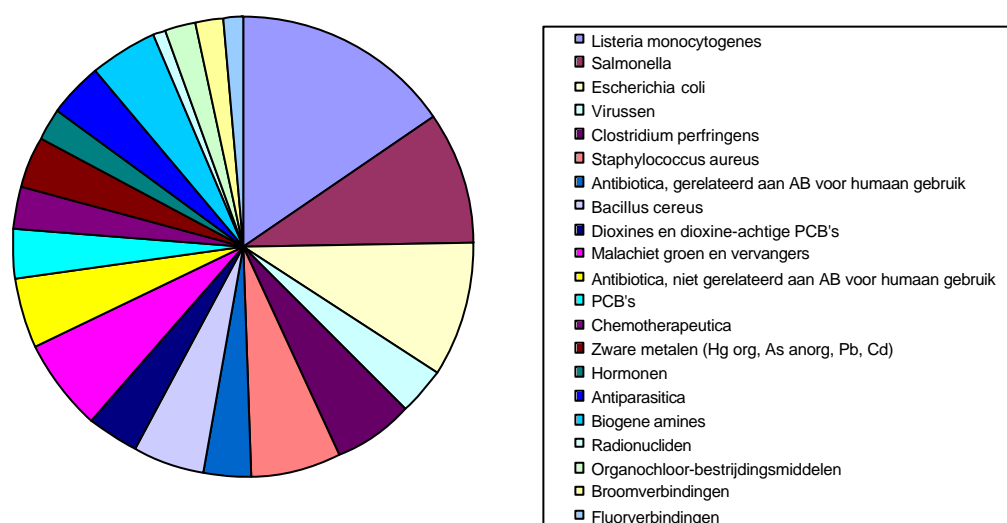




# Bijlage 1 Resultaten en discussie risico-beoordeling

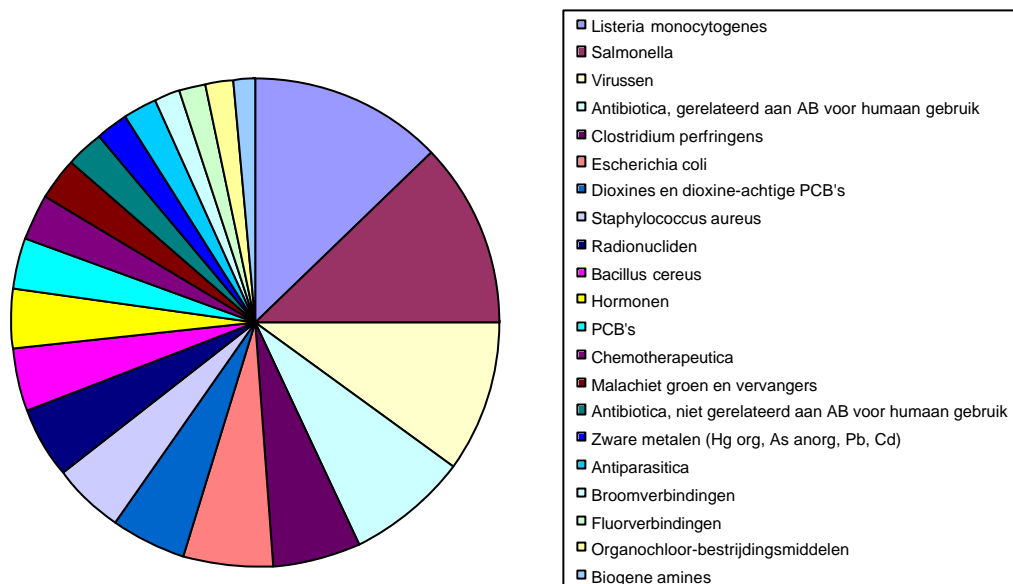
## Resultaten

De eerste stemronde bestond uit het geven van een schatting over de kans op het voorkomen van een overschrijding van een grenswaarde (bijv. een veiligheidsgrens of een wettelijke norm). De resultaten zijn te zien in Figuur 1. Hierbij zijn niet de getallen vermeld, aangezien het gaat om de relatieve verhoudingen van de getallen en niet om de absolute waarden van de getallen. In Figuur 1 is bijvoorbeeld te zien dat men de kans op het voorkomen van *Listeria monocytogenes* ongeveer twee keer zo groot acht als de kans op voorkomen van *Salmonella*.



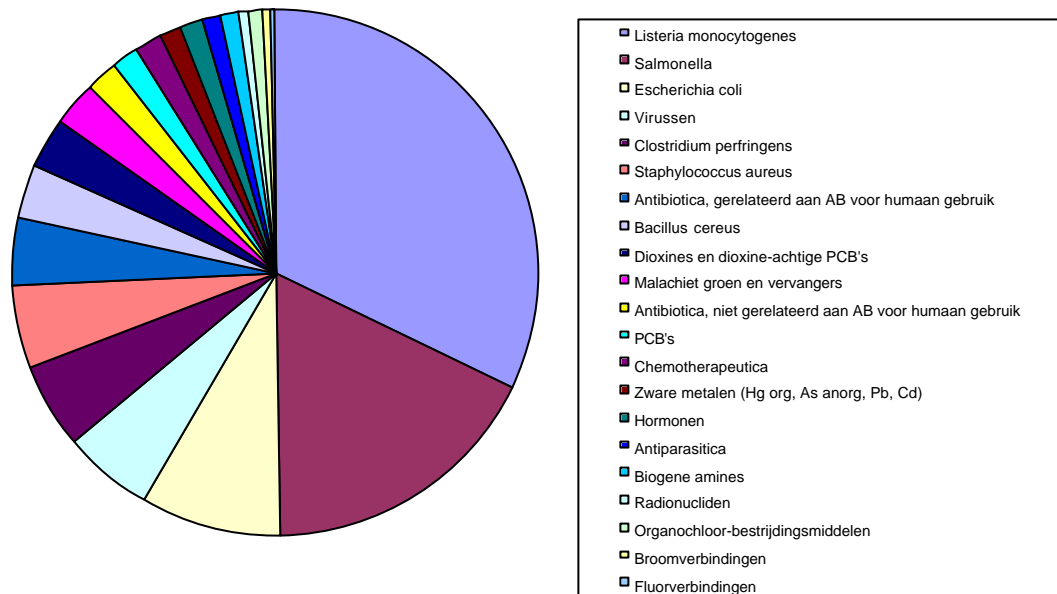
Figuur 1. Resultaten stemsessie 'Kans'

De tweede stemronde bestond uit het geven van een oordeel over de impact van de mogelijke gevaren voor de Nederlandse consument, wanneer er een grenswaarde wordt overschreden. De resultaten hiervan zijn te zien in Figuur 2. Ook hier geldt dat het gaat om de onderlinge verhoudingen die uit de figuur naar voren komen. In Figuur 2 is bijvoorbeeld te zien dat men de impact van *Listeria monocytogenes* bij het overschrijden van een grenswaarde ongeveer twee keer zo groot acht als de impact van *Clostridium perfringens*.

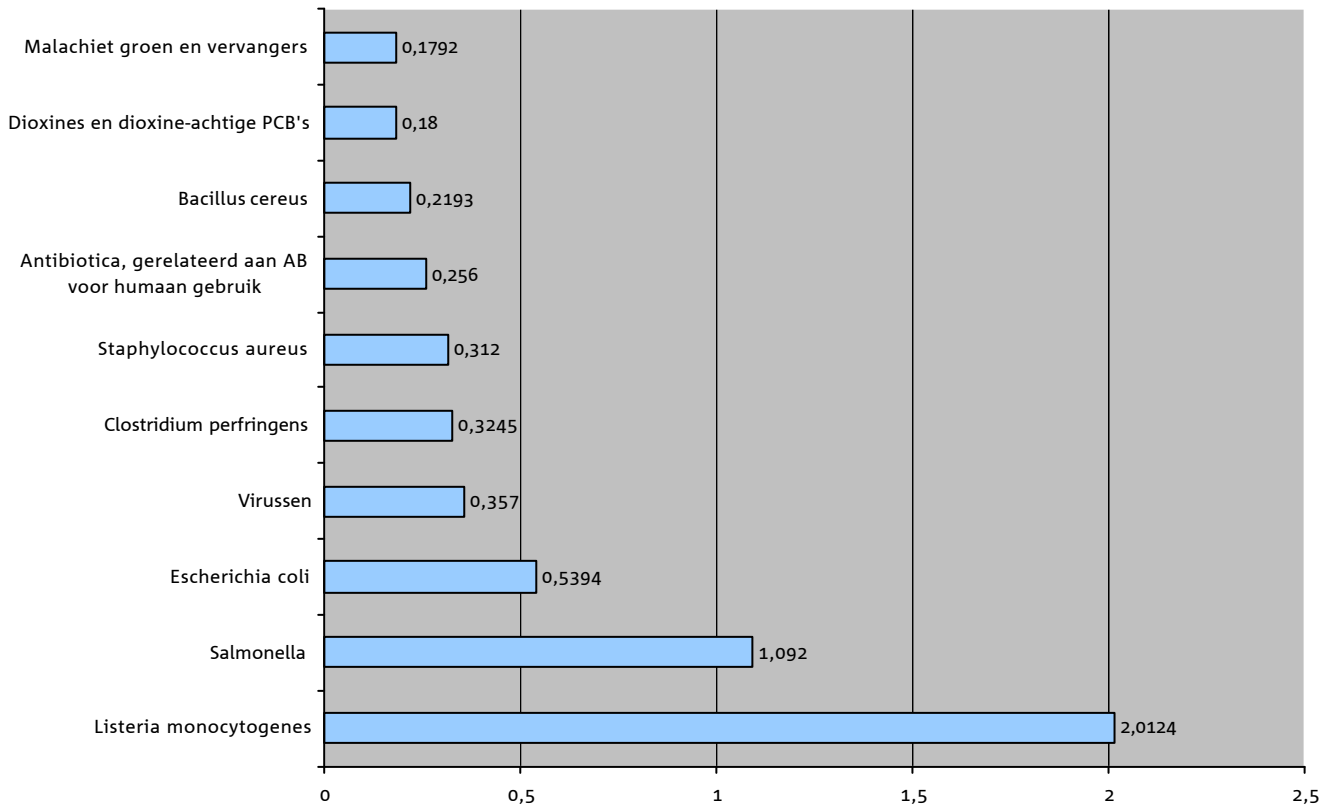


*Figuur 2. Resultaten stemsessie 'Impact'*

Het gecombineerde resultaat van beide stemsessies voor de verse Hollandse meerval is opgenomen in Figuur 3. Net als bij de vorige twee figuren gaat het om de onderlinge verhoudingen. *Listeria monocytogenes* is hierbij volgens het expertpanel het grootste risico binnen de keten verse Hollandse meerval. In Figuur 4 is de top tien van onderstaand cirkeldiagram nader uitvergroot, en zijn de onderlinge verhoudingen tevens in getallen uitgedrukt.



Figuur 3. Resultaten berekening 'Kans' \* 'Impact' = Risico



Figuur 4. Top tien van de resultaten van de berekening 'Kans' \* 'Impact' = Risico

De top tien van de verkregen ranking van risicogebieden (zie Figuur 4) is voorgelegd aan diezelfde groep experts met de vraag of dit overzicht correspondeert met hun eigen opvattingen en inzichten.

Tevens is gekeken naar de consistentie van scores door de afzonderlijke experts. Het programma berekent aan de hand van de stemmen of de deelnemers als groep consistent hebben gestemd. De berekende waarde moet onder de 0,1 liggen om het stemgedrag als consistent te beschouwen. Voor beide stemsessies (kans en impact) was de consistentiefactor 0,03. Dit betekent dat er door de groep redelijk consistent is gestemd, en dat de resultaten dus bruikbaar zijn.

### **Discussie**

Nog voor de discussie ontstond tijdens de eerste stemronde onduidelijkheid over het verschil tussen chemotherapeutica en antibiotica. Vanuit de expert groep werd opgemerkt dat het verschil met name zit in het feit dat antibiotica vaak uit biologische grondstoffen bestaan, terwijl chemotherapeutica met name uit chemische grondstoffen bestaan. Met deze definitie is vervolgens verder gestemd. Later ontstond aan de hand van de resultaten discussie over de beslisboom. Er werd opgemerkt dat men 'resistentie van commensalen graag in de beslisboom had gezien, omdat dit in de toekomst een steeds groter risico voor de Nederlandse consument kan opleveren. Verder werd gevraagd waarom 'virussen' als één subgroep in de beslisboom stonden, en bacteriën (Salmonella, E. Coli etc.) wel apart genoemd waren. Door de projectleiding werd hierop geantwoord dat er in het belang van een evenwichtige beslisboom voor was gekozen om virussen niet uit te splitsen. Dit, omdat men het mogelijke gevaar van de virussen minder hoog inschatte dan het mogelijke gevaar van de bacteriën.

Tot slot werd over de beslisboom opgemerkt dat Malachietgroen erg duidelijk naar voren kwam, terwijl dit eigenlijk ook een chemotherapeutica is. Het gevoel ontstond dat er hierdoor dubbelop werd gestemd.

Ten aanzien van de resultaten vroeg men zich af hoe het feit dat men eerst werd gevraagd om een oordeel te geven over de hoofdgroepen en daarna over de subgroepen, doorspeelde in de uiteindelijke resultaten. Aan de hand van de resultaten wordt uitgelegd dat de onderlinge ranking van de hoofdgroepen uiteindelijk doorwerkt in de totale ranking van de subgroepen. Door de experts werd daarop opgemerkt dat men, als dit van tevoren bekend was, men waarschijnlijk anders gestemd had. Nu had men vraagtekens bij de juistheid van de resultaten. Het gevoel was dat bepaalde subgroepen ten onrechte erg hoog, of juist laag waren geëindigd. Er werd voorgesteld om een volgende keer in plaats van top-down, een bottom-up stemming te doen, waarbij na de stemming over de subgroepen pas gestemd wordt over de hoofdgroepen. Uiteindelijk konden expert groep zich wel vinden in de top tien, maar gaf wel aan dat het bovenstaande meegenomen moet worden bij het evalueren van de resultaten door de projectleiding.

Verder werd opgemerkt dat bepaalde subgroepen wellicht laag zijn geëindigd, omdat er nog erg weinig kennis over is. Dit hoeft echter niet te betekenen dat deze subgroepen geen mogelijk risico inhouden. Fluorverbindingen kwamen onderaan te staan, maar de vraag was of dat men het risico laag inschatte, of dat men er gewoon erg weinig over wist. Dit laatste bleek vrij aannemelijk. Deze kanttekening moet worden meegenomen bij het gebruik van de resultaten.

Ook stond het presenteren van het stemgedrag tijdens de sessie ter discussie. De experts geven aan dat er een reële kans bestaat dat het stemgedrag kan worden beïnvloed indien de resultaten van andere experts zichtbaar worden geprojecteerd. Daarnaast bestaat er bij de aanwezige experts de behoefte om het stemmen te realiseren op basis van een wetenschappelijke onderbouwing. Er blijkt een terugkerende interesse bij experts om de resultaten van een wetenschappelijk onderbouwde stemsessie te vergelijken met een sessie die meer is gebaseerd op het gevoel van een expert. De resultaten van de stemsessie zouden volgens een aantal

experts eerst vergeleken moeten worden met wetenschappelijke bevindingen, voordat ze gebruikt worden.

Hier tegenover staat dat het gebruik van Expert Choice een bijdrage levert aan een meer objectieve manier van kiezen waarbij aan de mening van alle deelnemers een gelijk gewicht wordt toegekend. Dit is anders dan het bepalen van prioriteiten binnen een traditionele vorm waarbij het maken van strategische keuzes niet kan worden uitgesloten. Het gebruik van Expert Choice is dan ook niet bedoeld om een wetenschappelijk onderbouwing van prioriteiten te leveren, maar is gericht meer op het stellen van een prioriteiten waarbij strategische keuzes maximaal worden uitgesloten.



## Bijlage 2 Overzicht wet- en regelgeving

Algemene Levensmiddelen Verordening (General Food Law) (EG) nr. 178/2002 van het Europees Parlement en de Raad van 28 januari 2002 tot vaststelling van de algemene beginselen en voorschriften van de levensmiddelenwetgeving, tot oprichting van een Europese Autoriteit voor voedselveiligheid en tot vaststelling van procedures voor voedselveiligheidsaangelegenheden [Publicatieblad L 31 van 01.02.2002].

Gewijzigd bij: Verordening (EG) nr. 1642/2003 van het Europees Parlement en de Raad van 22 juli 2003 [Publicatieblad L 245 van 29.09.2003].

Verordening (EG) Nr. 852/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake levensmiddelenhygiëne [Publicatieblad L 139/1 van 30.04.2004].

Verordening (EG) Nr. 853/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 houdende vaststelling van specifieke hygiënevoorschriften voor levensmiddelen van dierlijke oorsprong [Publicatieblad L 139/55 van 30.04.2004].

Verordening (EG) Nr. 854/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 houdende vaststelling van specifieke voorschriften voor de organisatie van de officiële controles van voor menselijke consumptie bestemde producten van dierlijke oorsprong [Publicatieblad L 139/206 van 30.04.2004].

Richtlijn 2002/32/EG van het Europees Parlement en de Raad van 7 mei 2002 inzake ongewenste stoffen in diervoeding [Publicatieblad L 140/10 van 30.05.2002]

Richtlijn 2003/57/EG van de Commissie van 17 juni 2003 tot wijziging van Richtlijn 2002/32/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake ongewenste stoffen in diervoeding [Publicatieblad L 151/38 van 19.06.2003]

Richtlijn 2003/100/EG van de Commissie van 31 oktober 2003 tot wijziging van bijlage I bij Richtlijn 2002/32/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake ongewenste stoffen in diervoeding [Publicatieblad L 285/33 van 01.11.2003]

Richtlijn 91/493/EEG van de Raad van 22 juli 1991 tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften voor de productie en het in de handel brengen van visserijproducten.

Richtlijn 93/43/EEG van de Raad van 14 juni 1993 inzake levensmiddelenhygiëne [Publicatieblad Nr. L 175 van 19/07/1993 blz. 0001 – 0011].

Richtlijn 91/67/EEG van de Raad van 28 januari 1991 inzake veterinairerechtelijke voorschriften voor het in de handel brengen van aquicultuurdieren en aquicultuurproducten [Publicatieblad L 46 van 19.02.1991].

Council Regulation (EC) No 2375/2001

Verordening (EG) nr. 466/2001 van de Commissie tot vaststelling van maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen (PbEG L 77), laatstelijk gewijzigd bij Verordening (EG) 563/2002 van 2 april 2002 (PbEG L 86) en Verordening 2375/2001/EG van 1 juli 2002

Verordening (EEG) Nr. 2377/90 van de Raad van 26 juni 1990 houdende een communautaire procedure tot vaststelling van maximumwaarden voor residuen van geneesmiddelen voor diergeneeskundig gebruik in levensmiddelen van dierlijke oorsprong.

Regeling Residuen van bestrijdingsmiddelen

Warenwetbesluit visserijproducten, slakken en kikkerbilen

Warenwetbesluit Bereiding en behandeling van levensmiddelen

Warenwetbesluit Aroma's

Warenwetregeling visserijproducten, tweekleppige weekdieren, slakken en kikkerbilen

Warenwetregeling Verontreinigingen in levensmiddelen

Warenwetregeling Hygiëne van levensmiddelen

Warenwetregeling additieven

Warenwetregeling Dioxine in paling

Warenwetregeling Vrijstelling evenementroken vis

Verordening gezondheidsvoorschriften vissersvaartuigen

Verordening Gezondheidsvoorschriften visafslagen

Verordening dagvers gerookte paling 2000



## Bijlage 3 Geraadpleegde personen

### **Begeleiders van de Expert-Choice:**

Mevrouw M. Nagel, VWA/KvW;  
De heer J. van den Akker, VWA/KvW.

### **Deelnemers aan de Expert-Choice:**

De heer A.J. Baars, RIVM;  
Mevrouw A.M. De Roda Husman, RIVM;  
De heer J. de Boer, RIVO;  
Mevrouw I. van der Fels-Klerx, RIKILT;  
De heer W. Swinkels, Nijvis BV;  
De heer K. Jonker, VWA/KvW;  
De heer W. Spiegelenberg, VWA/KvW;  
De heer C. Pellicaan, Apotheek Fac. Diergeneeskunde;  
De heer J. van Doorn, Nutreco;  
De heer M. van de Broek, VWA/KvW;  
De heer J. Lambers, EC-LNV;  
De heer A. Brandwijk, EC-LNV.

### **Geraadpleegde personen:**

De heer R. Sijtsma, Nutreco;  
Mevrouw G. van Donkersgoed, Rikilt;  
De heer G. Klink, VWA/RVV;  
De heer A. Taal, VWA/RVV;  
De heer G. Roessink, VWA/KvW.