Factsheet Atlantische zalm
Versie augustus 2016

Zalm algemeen

De Atlantische zalm (*Salmo salar*) (figuur 1) behoort tot de familie van de zalmachtigen (Salmonidae). Er horen 214 soorten vissen bij deze familie, bestaande uit zalmen, forellen en houtingen. De Atlantische zalm is een anadrome vis, wat betekent dat hij zich verplaatst tussen zeewater en zoetwater, maar zich alleen voortplant in zoetwater. De zalm is een vrij slanke, gestroomlijnde vis. Het vlees van de zalm heeft een karakteristieke roze kleur. Hij kan maximaal 1,5 meter lang worden, en de gemiddelde lengte verschilt per rivier. De hoogste leeftijd die gerapporteerd is, is 13 jaar[1].

Figuur 1. Atlantische Zalm, Salmo salar. (Bron: Timothy Knepp—U.S. Fish & Wildlife Service)

Levenscyclus

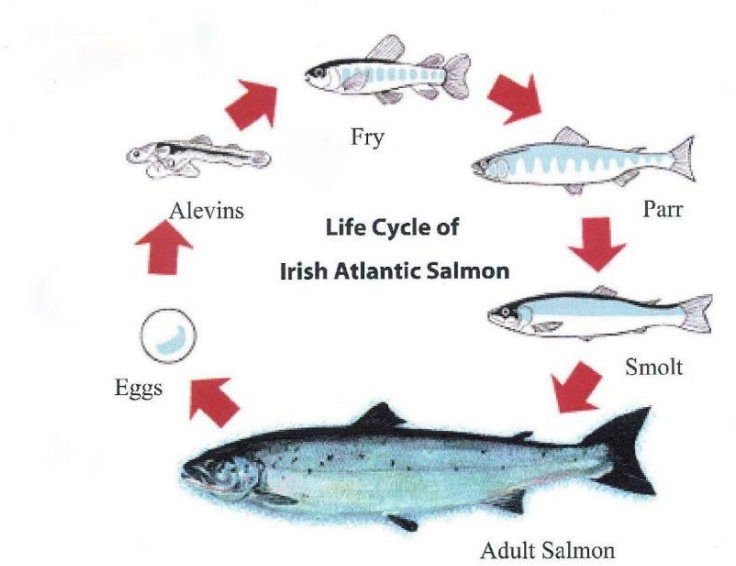
De zalm legt zijn eitjes in zoet water. De visjes die hieruit voortkomen worden 'alevins' genoemd (figuur 2). Ze hebben dan nog een 'dooierzak' waarin alle voedingsstoffen zitten die het visje nodig heeft om te groeien totdat het zelfstandig kan eten. Ze verblijven in de met kiezelstenen bedekte rivierbedding. Als ze zelf voedsel gaan zoeken en zich van de rivierbedding naar de waterkolom verplaatsen worden de kleine zalmpjes 'fry' genoemd. Van fry ontwikkelt de zalm zich tot 'parr', wat hij ongeveer een jaar zal blijven, ongeveer de tijd dat hij in zoet water leeft. Hierna komt hij in het smoltstadium: de zalm ondergaat een natuurlijke transformatie om zijn lichaam geschikt te maken voor een leven in zout water. De meest opvallende uiterlijke verandering is de verandering van kleur: hun huid krijgt een zilverachtige kleur die in zee een betere schutkleur is dan de groenbruine kleur die de kleine visjes hebben om in de rivier niet op te vallen.

De smolts trekken naar zee, waarna ze 2 – 3 jaar op zee blijven[3] en volwassen zalmen worden. De volwassen zalmen keren terug naar de rivier waar ze zelf zijn opgegroeid om te paaien en hun eitjes af te zetten. Een groot deel gaat daarna dood, en een klein deel, voornamelijk vrouwtjes, blijven wel leven en beginnen de zout-zoet cyclus weer opnieuw. In het zoete water eet de zalm vooral insecten en in het zoute water kreeftachtigen en vis.

Verspreiding

De Atlantische zalm komt voor langs de kusten van de Atlantische oceaan in Europa en Noord-Amerika. In Europa is dat in de praktijk een verspreiding van de Barentsz zee, Noord-

Noorwegen en Baltische zee als noordelijke grens tot noord-Portugal als zuidelijke grens. Ook is de zalm rond IJsland en het zuiden van Groenland te vinden[2]. Rond 1965 werd begonnen met het kweken van Atlantische zalm, als eerste in Noorwegen en Schotland. Heden ten dage wordt zalm gekweekt in Noorwegen, Schotland, de Faroër Eilanden, IJsland, Ierland, Canada, het noorden van de VS, Chili en Tasmanië. Consumptiezalm is tegenwoordig nog nauwelijks afkomstig van wildvangst.



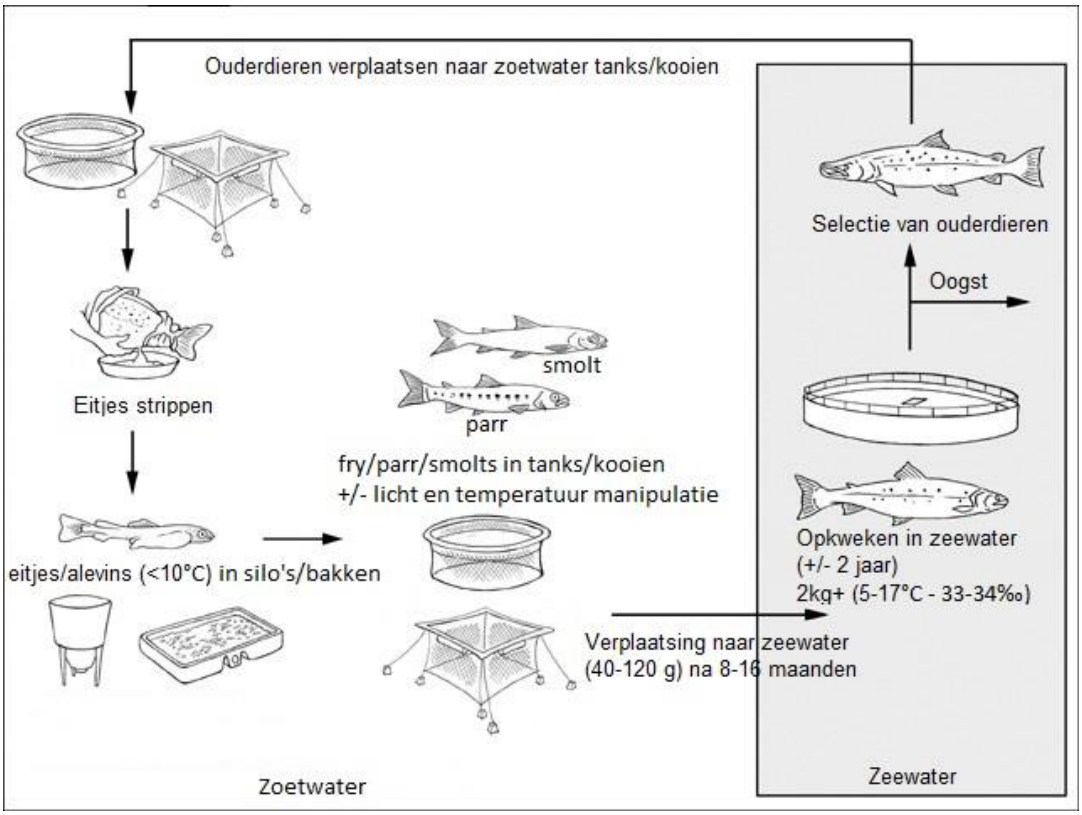
Figuur 2. Levenscyclus van Atlantische zalm (bron: www.marine.ie).

Zalmkweek

Wereldwijd wordt er per jaar ca. 2 miljoen ton Atlantische zalm gekweekt. Noorwegen is met ruim 60% van de wereldwijde zalmproductie het belangrijkste land voor zalmkweek.

De kweek van zalm volgt de natuurlijke biologische levenscyclus van (wilde) zalm. De kweek is dan ook onderverdeeld in zowel een zoet- als een zoutwater deel (figuur 3). Van het zoutwaterdeel worden vissen geselecteerd die als ouderdieren zullen fungeren. Twee maanden voordat ze hun eitjes afzetten worden ze verplaatst naar zoetwatertanks of -netten.

De eitjes worden bij de moederdieren afgestreken en vervolgens bevrucht met de hom (mannelijke geslachtscellen) van de vaderdieren. De eitjes verblijven onder ideale omstandigheden in een soort ‘couveuses’ in z.g. ‘hatcheries’ waar ze zich ongestoord kunnen ontwikkelen tot ‘eyed eggs’: de oogjes worden na 25-30 dagen zichtbaar in de eitjes. De ‘eyed eggs’ worden verplaatst naar bakken met een bodem van kunstgras om de rivierbedding na te bootsen. Daar komen na ca. 30 dagen de ‘alevins’ uit de eitjes. Zodra hun dooierzak voor zo’n 90% verbruikt is, worden de alevins overgeplaatst in grote tanks met zoet water. Ze heten nu ‘fry’ en krijgen hun eerste vaste voedsel. Als ze 5-10 gram wegen, worden ze ‘parr’ en krijgen ze karakteristieke donkere ‘parr-vlekken’ op hun groen-bruine huid. Als de zalm 80-150g weegt en het smoltstadium heeft bereikt worden ze overgebracht naar zout water[2].



Figuur 3. Kweekproces van Atlantische zalm (bron: fao.org).

In speciale transporttanks wordt de zalm naar de zee gebracht. De zalm wordt met tankwagens vervoerd over de weg en met gespecialiseerde 'wellboats' - boten met grote tanks met circulerend zeewater erin – of soms met helikopters, vervoerd naar de locaties in de fjorden of lochs waar ze verder opgroeien. De zalm wordt in netten geplaatst die zowel rond als vierkant kunnen zijn. De netten hebben meestal een doorsnede van 120 tot 200 meter en zijn 15 tot 35 meter diep (figuur 4). Het is gebruikelijk dat er ongeveer 20 kg/m^3 zalm in de kooien zit: dat wil zeggen: 2% zalm op 98% water; bij biologisch gekweekte zalm is dit maximaal 10 kg/m^3. In deze netten groeit de zalm in ongeveer twee jaar tijd uit tot een oogstgrootte van gemiddeld 4-5 kg.

Het is van groot belang om het stressniveau zo laag mogelijk te houden, in het belang van het welzijn en de gezondheid van de zalm en de kwaliteit van het zalmvlees. Het stressniveau wordt o.a. met onderwater camera's gecontroleerd.

De zalmen worden bij het oogsten levend, in water, in wellboats gepompt en naar een verwerkingsfabriek vervoerd. Het is tegenwoordig gebruikelijk dat de zalm wordt verdoofd voor de slacht. In principe worden, nadat alle vis geoogst is, de netten gedurende een periode van minimaal zes weken niet gebruikt. Deze z.g. 'fallowing' periode wordt in acht genomen om de cyclus van eventuele ziektekiemen te breken en om ervoor te zorgen dat de omgeving en de zeebodem in goede conditie blijven. Hierna kan er weer een nieuwe generatie vis in deze netten worden uitgezet[2].

Van nature is zalm een carnivoor en leeft hij van kleinere zeedieren zoals garnalen en kleinere visjes. Het voer van gekweekte zalm bevat daarom ook vismeel en visolie, hoewel het aandeel hiervan in het zalmvoer inmiddels behoorlijk is teruggebracht, zodat er minder gebruik gemaakt

moet worden van wild gevangen vis voor de productie van het voer. Dankzij voortdurend intensief onderzoek konden visbestanddelen voor een groot deel worden vervangen door plantaardige grondstoffen. Voor de productie van vismeel en visolie t.b.v. visvoer wordt daarnaast zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de bijproducten van de verwerking van vis voor menselijke consumptie om de behoefte aan wild gevangen vis verder te verminderen. Aan het zalmvoer wordt pigment toegevoegd (carotenoïden). In de natuur komen deze carotenoïden bijvoorbeeld uit de pantsers van garnalen die de zalm eet. Dit geeft de zalm ook zijn kenmerkende zalmroze kleur (net zoals flamingo's die roze worden door het eten van garnalen en kreeftjes).

De technologie rondom het voederen van zalm is de laatste jaren verbeterd. Via onderwater camera's wordt het eetgedrag van de zalm voortdurend bekeken en aan de hand van die 'live' beelden wordt vastgesteld wanneer de zalmen klaar zijn met eten. Hierdoor worden de zalmen niet overvoerd en wordt minder voer verspild[2].

Figuur 2. Netten waarin de zalm in het zoute water wordt gekweekt (bron: fao.org).

Zalm in cijfers/Zalm in Nederland

Zalm is al jaren in heel veel landen de meest geliefde vis om te eten, en stond in 2014 dan ook opnieuw op de eerste plaats van wat de Nederlandse consument in 2014 aan vis heeft gegeten[4]. Aan gerookte zalm (figuur 5) is in 2014 het meeste geld uitgegeven voor thuisconsumptie, op de voet gevolgd door naturel zalmfilets[4.] Noorwegen is de belangrijkste leverancier van zalm aan Nederland. Nederland heeft zelf 25 bedrijven

Figuur 5. Gerookte zalm (bron: www.levillage.com).

die actief zijn in het roken van zalm (en paling) (gegevens uit 2013). Dit is goed voor een werkgelegenheid van 600 fte en voor een omzet van 170 miljoen euro. De omzet groeide met 10 miljoen euro ten opzichte van 2009. Dit is vooral toe te schrijven aan de groeiende vraag naar gerookte zalm[4]. Ook groeit de hoeveelheid zalm die geëxporteerd wordt vanuit Nederland (vooral naar Amerika) en stijgt de gemiddelde exportprijs.

Zalm: rijk aan Omega-3, eiwitten, vitaminen en mineralen

Zalm is niet alleen zo geliefd vanwege de smaak en de veelzijdige mogelijkheden qua toepassingen en bereidingen, maar ook om zijn gezonde eigenschappen. Zalm is van nature rijk aan de essentiële Omega-3 vetzuren (EPA en DHA), die van belang zijn voor o.a. de gezondheid van hart en bloedvaten en het zenuwstelsel. Het zijn essentiële vetzuren, omdat het menselijk lichaam deze niet zelf kan aanmaken en ze dus met de voeding moet binnenkrijgen. Daarnaast is zalm rijk aan waardevolle eiwitten, vitamine B6, B12 en D en is het een goede bron van vitamine E en de mineralen kalium, fosfor en seleen.

Volgens de Europese regelgeving mag een product de claim ‘rijk aan Omega-3 vetzuren’ dragen indien het minimaal 80 mg EPA + DHA per 100g bevat. Zalm bevat tussen de 1000 en 2000 mg Omega-3 vetzuren per 100 gram[5]; dat betekent dat je door het eten van 1 à 2 porties per week de totale aanbevolen hoeveelheid EPA en DHA binnenkrijgt.

Maatschappelijke discussie

Wilde zalm

In het wild levende zalmen zwemmen soms letterlijk tegen een aantal barrières aan. In veel rivieren werden afsluitingen geplaatst in de vorm van sluizen, dammen of stuwen. De zalm moet om bij zijn paaigebied te komen langs deze barrières komen. Om dit mogelijk te maken, worden nu op veel plaatsen vistrappen aangelegd (figuur 6). Zalmen kunnen goed tegen de stroom in zwemmen en springen. De vistrappen worden zo gemaakt dat de zalm het redt om van trede naar trede tegen de stroom in te zwemmen/springen. Op sommige plekken worden dammen zelfs verwijderd om ruim baan voor de zalm te maken[6].

Figuur 6. Vistrap (bron: By ceridwen, CC BY-SA 2.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14358531)

Twee andere problemen voor de Atlantische zalm in het zoete water zijn het verlies van paaigronden en de waterkwaliteit van de rivieren. Dit is vooral het gevolg van menselijk toedoen. Het verlies van paaigronden komt bijvoorbeeld door grindwinning, het rechttrekken

of uitdiepen van een rivier. De waterkwaliteit wordt negatief beïnvloed door verontreinigingen vanuit de landbouw, industrie en wegen[7].

Er zijn een aantal beheermaatregelen die de Atlantische zalm en zijn leefgebied beschermen. Zo is de Atlantische zalm al sinds 1992 opgenomen in de richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Richtlijn 92/43/EEG van de Raad)[8]. Deze richtlijn is gericht op het behoud van de zalm en de bescherming van zijn leefgebied. De Bern conventie is hier ook op gericht[9]. Verder is er ook de kaderrichtlijn water. Deze richtlijn is niet specifiek gericht op zalm, maar kan de zalm wel ten goede komen. De richtlijn is namelijk gericht op het verkrijgen van een goede waterkwaliteit[10].

Zalmkweekbedrijven dragen ook bij aan het behoud en het versterken van de zalmbestanden in de rivieren in bijvoorbeeld Noorwegen en Schotland, door expertise, fondsen en faciliteiten beschikbaar te stellen voor het opkweken van jonge visjes uit eitjes van wilde zalm om deze uit te zetten in de rivieren waaruit de eitjes afkomstig zijn, en zo het wilde zalmbestand op een hoger peil te brengen.

Ontsnappingen

In het zoute water kunnen wilde zalmbestanden worden aangetast door visserij. Het ontsnappen van kweekzalm kan ook gevolgen hebben voor de wilde zalmbestanden, hoewel de mogelijke invloed van ontsnapte vissen op wilde zalm nog niet voldoende begrepen en bewezen is en tussen verschillende landen en gebieden varieert. De ‘precautionary approach’ die de meeste zalmkweekbedrijven volgen, gaat uit van de erkenning dat ontsnapte kweekzalm mogelijk een negatief effect heeft op wilde zalmbestanden. Daarom werken ze voortdurend aan het voorkomen van ontsnappingen, door de netten altijd in goede conditie te houden en regelmatig te controleren op slijtage of scheuren, en de bevestiging en verankering ervan regelmatig te controleren en te vernieuwen. Ook wordt er voortdurend gewerkt aan nieuwe technologie, aan training en bewustmaking van de medewerkers van zalmkwekerijen en aan het trekken van lessen uit hoe ontsnappingen konden gebeuren zodat deze in de toekomst voorkomen kunnen worden.

Gekweekte Atlantische zalm en wilde Atlantische zalm hebben een identiek DNA. Door selectie van kweekzalm op specifieke eigenschappen die belangrijk zijn bij het kweken van zalm is de genetische variatie bij gekweekte zalm kleiner dan bij wilde zalm. Hun gedrag is verschillend waardoor hun gedrag in paaigebieden en de overlevingskansen van de ‘fry’ in het wild beïnvloed kunnen worden. Wilde zalmpopulaties kunnen specifieke kenmerken hebben, zoals kleur en formaat, die door kruising met gekweekte zalm verloren kunnen gaan. Om al deze redenen, en omdat het ontsnappen van zalm ook een verlies voor de kweker betekent, is ‘nul ontsnappingen’ het doel van de kweekbedrijven. De GlobalG.A.P. Aquaculture Standard stelt hoge eisen aan het voorkomen van ontsnappingen, zo moeten er procedures zijn om ontsnappingen te voorkomen. Daarnaast moeten voorzorgsmaatregelen genomen worden om erosie van dammen en kanalen te voorkomen en moet er na storm een schade check gedaan worden. De ASC Salmon Standard stelt de eis dat er niet meer dan 300 vissen mogen ontsnappen per productiecyclus.

Kweekzalm

Visvoer

In visvoer wordt onder andere vismeel en visolie verwerkt. De reden hiervoor is dat het de perfecte balans heeft van de essentiële voedingsstoffen die zalm nodig heeft. Ander voer kan

ook, zolang de ingrediënten precies zo op elkaar afgestemd zijn dat alle essentiële voedingsstoffen erin zitten[11]. De zalmindustrie consumeert ongeveer 10% van de totale vismeelproductie en 38% van de totale visolieproductie[12]. Hiervoor wordt vis gevangen die over het algemeen niet voor menselijke consumptie wordt gebruikt: volgens de FAO is zo'n 90% van de wilde vis die voor de productie van vismeel en visolie wordt gevangen, te klein, te graterig of verliezen ze hun versheid te snel om voor menselijke consumptie te kunnen worden gebruikt. Dit gebeurt vooral voor de kust van Peru en Chili[11]. Daarnaast wordt er zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de afsnijdsels en restproducten die overblijven na het verwerken en fileren van vis voor menselijke consumptie; inmiddels is al ca. 25% van de mariene grondstoffen in het zalmvoer hiervan afkomstig. De kosten van het voer vertegenwoordigen bijna 50% van de kosten die gemaakt worden om zalm te kweken[11]. De vraag naar visvoer neemt toe, doordat er steeds meer vis gekweekt wordt.

Over een periode van inmiddels vele jaren hebben zalmkweekbedrijven de mariene grondstoffen in het voer – vismeel en visolie – stap voor stap vervangen door plantaardige grondstoffen, afkomstig van o.a. tarwe, koolzaad, soja en zonnebloemen. Vandaag de dag bevat het zalmvoer vaak nog maar 10% vismeel en 8% visolie. Anders gezegd, het aandeel grondstoffen van mariene oorsprong kan minder dan 20% zijn zonder dat dit nadelige gevolgen heeft voor de gezondheid, het welzijn of de kwaliteit van de zalm. Met die verhouding tussen mariene en plantaardige grondstoffen in het voer kan er met ongeveer 1,0-2,0 kg 'forage fish' (d.w.z. vis die speciaal voor de productie van vismeel en visolie is gevangen) 1 kg zalm worden geproduceerd. Dit kan verschillen per regio en tussen bedrijven.

Certificeringsstandaarden voor verantwoorde viskweek zoals ASC stellen hoge eisen aan het beperken van de afhankelijkheid van wild gevangen vis voor het visvoer, en schrijven voor dat deze afkomstig moet zijn van niet-bedreigde visbestanden en goed beheerde, verantwoorde visserijen.

Visolie is de belangrijkste bron van de Omega-3 vetzuren EPA en DHA in zalm. Ondanks de hierboven aangegeven vervanging van visolie en vismeel in het zalmvoer is zalm nog altijd een van de rijkste bronnen van deze Omega-3 vetzuren: zalm bevat tussen de 1000 en 2000 mg Omega-3 vetzuren per 100 gram; dat betekent dat je door het eten van 1 à 2 porties per week de totale aanbevolen hoeveelheid EPA en DHA binnenkrijgt.

Ziektes en medicijngebruik

Net als andere dieren kunnen ook wilde en gekweekte vissen ziek worden. Daarom hanteren zalmkweekbedrijven gezondheidsbeheersplannen en een gezondheidsmanagement dat de nadruk legt op het voorkomen van ziekten, het beperken en verzachten van pijn en ongemak en het beperken van eventuele verspreiding van ziekten. Jonge zalm wordt gevaccineerd tegen de meerderheid van bacteriële en virale ziekten die bij zalm kunnen voorkomen. Daardoor is de behoefte aan medicijnen waaronder antibiotica veelal tot een minimum gedaald. Goede dierhoudings- en beheerspraktijken, goed voer, het 'fallowen' van de productielocaties en biologische bestrijding van ziekten en parasieten, bijvoorbeeld door de inzet van 'poetsvisjes' zijn allemaal zaken die worden ingezet om ziekten zoveel mogelijk te voorkomen.

Wanneer er toch ziekte voorkomt kunnen de vissen met door de autoriteiten goedgekeurde diergeneeskundige medicamenten worden behandeld. Medicijnen worden alleen gebruikt als er geen alternatief is, of indien het welzijn en de gezondheid van de vis in gevaar zou komen. Alle voorschriften hiervoor moeten worden goedgekeurd en ondertekend door gecertificeerde

dierenartsen/visgezondheidsdeskundigen en de medicijnen moeten onder hun toezicht worden toegediend; hierop wordt door de autoriteiten strenge controle uitgeoefend.

In Noorwegen zijn vaccins beschikbaar voor het merendeel van de bacteriële en virale ziekten, waardoor antibiotica daar bijna niet meer gebruikt worden. De kwaliteit van zalm gekweekt in Noorwegen is erg hoog[14]. Antibioticagebruik is aan strikte eisen gebonden. Preventief gebruik, of gebruik om de groei te stimuleren, is verboden. Zalm mag na toediening van medicijnen pas na een bepaalde tijd geoogst worden: hiervoor zijn zogenaamde 'withdrawal' periodes voorgeschreven door de autoriteiten. Dit om zeker te zijn dat alle medicijnen uit hun lichaam zijn verdwenen. Dit wordt systematisch gecontroleerd, zowel door de zalmbedrijven zelf als door de autoriteiten.

Om de ontwikkeling van resistentie tegen bepaalde medicijnen te voorkomen, worden er per locatie gezondheidsplannen gehanteerd waarin wordt aangegeven welke maatregelen hiervoor moeten genomen. Deze systematische aanpak zorgt voor afwisseling van maatregelen en voldoende 'rustperiodes' om het risico op resistentieontwikkeling tot het minimum te beperken.

Zeeluis

Zeeluizen zijn in de natuur voorkomende schaaldierachtige parasieten die zich aan de huid van de meeste soorten zoutwatervissen hechten. Een hoog aantal zeeluizen op een vis kan van invloed zijn op het welzijn en de gezondheid van de vis: ze voeden zich met het slijm en de huid van de vis[13]. De zalmluis wordt gewoonlijk aangetroffen op wilde zalm. Vissers op wilde zalm zien een beperkt aantal zeeluizen op de zalm als een teken van goede kwaliteit en van zalm die nog maar pas is teruggekeerd naar de rivier: zeeluizen overleven namelijk niet in zoet water.

De smolts van gekweekte zalm zijn altijd vrij van zeeluis wanneer ze worden uitgezet in zeewater. Zeeluislarven afkomstig van wilde vis of van andere zalmkwekerijen in de omgeving kunnen zich aan de zalm hechten. Als je daar niets aan doet, gaan de luizen groeien en kunnen ze zich vermenigvuldigen waardoor hun aantal toeneemt en ze zich mogelijk ook kunnen verspreiden naar wilde vis.

Zalmkwekers monitoren voortdurend of en hoeveel zeeluizen er op hun zalm aanwezig zijn en gaan het voorkomen van zeeluizen tegen door een combinatie van beheerstechnieken, goede dierhoudingspraktijken, niet-medicinale methoden, en als het niet anders kan, diergeneeskundige medicamenten. Als voorzorgsmaatregel en om het risico op mogelijke nadelige invloed op wilde zalmbestanden te minimaliseren, hebben de autoriteiten in de zalmkweeklanden bepaald vanaf welk moment – qua aantal aanwezige zeeluizen in een zalmkwekerij – er verplichte behandeling van kweekzalm moet plaatsvinden.

Er worden inmiddels steeds meer niet-medicinale methoden toegepast om zeeluis tegen te gaan, zoals het inzetten van biologische 'bestrijders' als lipvissen. Deze 'poetsvissen' eten de luizen op[15]. Deze poetsvissen (wrasse en snotolf) worden inmiddels ook op grotere schaal gekweekt, zodat deze niet meer gevist hoeven te worden. Daarnaast worden er nog meer alternatieve methoden ingezet, zoals lasers, 'skirts' rondom de netten, en 'viswassers' waarbij de vis kort door zoet water wordt geleid om de luizen te verwijderen, of waarbij gebruik wordt gemaakt van de natuurlijke eigenschappen van zalm en van zeeluis. Er wordt dan gebruik gemaakt van stroming om de luis van de zalm te spoelen.

Duurzaamheid

Om te garanderen dat zalmkweek op verantwoorde wijze gebeurt, zijn er aquacultuur standaarden ontwikkeld. Er zijn verschillende standaarden, waarvan de bekendste voor de kweek van zalm, Biologisch, GLOBALG.A.P., Aquaculture Stewardship Council (ASC) en Best Aquaculture Practices (BAP) zijn. Voor elk certificaat moet aan bepaalde voorwaarden worden voldaan met betrekking tot de zalmkweek. De voorwaarden verschillen per standaard. Ze hebben bijvoorbeeld betrekking op verantwoord gebruik van diervoeder, beperking van de invloed van de kweek op de omgeving, bescherming van de biodiversiteit en wilde visbestanden, voorschriften om de gezondheid en het welzijn van de vis te bevorderen en ontsnappingen tegen te gaan, verantwoord en beperkt gebruik van medicamenten en andere chemisch middelen, reductie van afval en uitstoot van broeikasgassen, goede arbeidsomstandigheden voor de medewerkers van de kwekerijen en het bevorderen en in stand houden van goede betrekkingen met de omwonenden in de kweekgebieden. Biologische kweek richt zich op een systeem dat gebaseerd is op beheer van het hele ecosysteem. Er wordt nadrukkelijk rekening gehouden met milieueffecten en dierenwelzijn. Zo mag het voer van biologische zalm uitsluitend natuurlijk, voor biologische kweek goedgekeurde ingrediënten uit duurzame bronnen bevatten, waarbij vismeel en visolie hoofdzakelijk afkomstig moeten zijn van de 'trimmings' van vis die voor menselijke consumptie is verwerkt. Alle ingrediënten moeten vrij zijn van GMO. Ook is de bezettingsgraad in de netten bij biologische zalmkweek beperkt tot 1% zalm en 99% water (t.o.v. maximaal 2,5% zalm bij gewone zalmkweek). Anders dan bij de andere certificeringsstandaarden, waaraan viskwekers op vrijwillige basis voldoen, zijn de regels voor biologische viskweek vastgelegd in de wet.

Het is vrijwel overal verboden om genetisch gemanipuleerde zalm te kweken of te verkopen. Verkoop hiervan is sinds kort uitsluitend toegestaan in de Verenigde Staten, en kweek in Canada en Panama.

Dierenwelzijn

Zalmkweekbedrijven hanteren strenge criteria aan hun kweekpraktijken en hebben gespecialiseerde visgezondheidsdeskundigen en goed opgeleide medewerkers in dienst om ervoor te zorgen dat het welzijn van de vis gedurende het hele productieproces wordt gevolgd en gewaarborgd. De leefomgeving, het voederen en de gezondheidstoestand van de vis worden doorlopend in de gaten gehouden.

De kweeknetten liggen in gebieden waar de milieuomstandigheden optimaal zijn voor het welzijn van de vis. Dat wil zeggen dat de zalm kan opgroeien in gebieden waar de kwaliteit van het water (zoals het zuurstofgehalte en de temperatuur) voldoet aan hun behoeften en hen in staat stelt te floreren.

De medewerkers van de kwekerijen zijn toegewijd aan de zorg voor en het welzijn van de vissen en zijn ervoor opgeleid om het welzijn van de vis te optimaliseren en stress te beperken, gedurende het hele leven van de vis. De kweeknetten hebben onderwater camera's om het gedrag en het welzijn van de vis van dag tot dag te volgen. Er wordt gewerkt met diergezondheidsplannen, goede beheerspraktijken en 'biosecurity' programma's, onder supervisie van visgezondheidsdeskundigen en dierenartsen, die bijdragen aan het optimaliseren van het dierenwelzijn.

Het overgrote deel van de kweekzalm op Nederlandse markt is afkomstig van kwekerijen die zijn gecertificeerd volgens de GlobalG.A.P. standaarden voor 'Good Aquaculture Practices', al dan niet aangevuld met certificering volgens de ASC standaard. Vis met het ASC keurmerk

voor verantwoord gekweekte vis is afkomstig uit kwekerijen die hun invloed op water, natuur en milieu beperken, goed zorgen voor medewerkers en rekening houden met de omwonenden. Bovengenoemde standaarden bevatten criteria die bevorderlijk zijn voor diergezondheid en dierenwelzijn omdat dit van groot belang is voor zowel de vissen als voor de kwaliteit van de producten. Voldoen aan de behoeften van de vis wat betreft fysiek welbevinden, goede voeding, goede leefomstandigheden en een schone leefomgeving is essentieel: ze zorgen ervoor dat de vissen goed kunnen groeien, gezond zijn, zich welbevinden en dat vissterfte tot het minimum wordt beperkt. Dit is niet alleen heel belangrijk voor het dierenwelzijn, maar ook voor de maatschappelijke aanvaardbaarheid van het kweken van vis en voor de kwaliteit van de vis als uiteindelijk voedingsproduct.

De standaarden bevatten onder andere eisen ten aanzien van de bezettingsgraad (stocking density) van vis in de netten en schrijven voor dat de vis afdoende moet worden verdoofd voor het slachten.

Keurmerk	Logo
Biologisch De Europese Commissie heeft een logo voor biologische landbouw ontwikkeld. Als het logo zich op het product bevind voldoet dit product aan de eisen opgesteld door de biologische landbouw sector van de EU (zie http://ec.europa.eu/agriculture/organic/)	
GGN - GlobalG.A.P. GlobalG.A.P. (zie www.globalgap.org) is een zogeheten business-to-business standaard voor landbouw en aquacultuur. GLOBALG.A.P. (G.A.P. staat voor 'Good Agricultural Practice') heeft sinds kort een logo voor consumenten, GGN. Dit staat voor **G**LOBAL **G**.A.P **N**umber. Door dit nummer in te voeren op de website krijg je extra informatie over het product.	
Aquaculture Stewardship Council (ASC) Aquaculture Stewardship Council (A.S.C.) (zie http://www.asc-aqua.org/) is een internationaal keurmerk gesticht door het Wereld Natuurfonds samen met IDH (Initiatief Duurzame Handel). Het ASC keurmerk heeft een zichtbaar logo voor de consument op de producten.	
Best Aquaculture Practices (B.A.P.) Best Aquaculture Practices (B.A.P.) (zie http://bap.gaalliance.org/) is een internationaal keurmerk ontwikkeld door de Global Aquaculture Alliance. Het B.A.P. keurmerk heeft een zichtbaar logo voor de consument op de producten. Het keurmerk wordt veelal gevraagd voor de Amerikaanse markt.	

Wist-u-dat…[16,17,18] (in kader)

…zalm eigenlijk een witvis is?
…bij wilde zalmen het vlees een roze kleur krijgt door de garnalen die hij eet?
…zalmen niet eten terwijl ze van de zee weer terug zwemmen naar de rivier?
…ze hun energie dan uit opgeslagen lichaamsvet halen?

…de grootste sprong die een zalm ooit gemaakt heeft wel 3,7 m hoog was?
…de schubben van zalmen groeiringen hebben (net zoals bomen)?
…hieraan kan worden afgelezen hoe oud een zalm is?

Referenties

1. Fishbase (2016). *Salmo salar Linnaeus, 1758 Atlantic salmon*. http://www.fishbase.org/Summary/speciesSummary.php?ID=236&AT=Atlantic+salmon.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016). *Fisheries and Aquaculture department.* www.fao.org/fishery
3. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (2016). *Fisheries Service, Northeast Fisheries Science Center (NEFSC).* www.nefsc.noaa.gov/salmon/
4. GfK (2015). *Visconsumptie in 2014 –GfK jaarcijfers.* Nederlands Visbureau, 26 Maart 2016
5. Marine Harvest Research and Development.
6. Beukers, Rik, 2015. *De Nederlandse visverwerkende industrie en visgroothandel; Economische analyse van de sector, ontwikkelingen en trends.* Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Report 2014-026. 84p.
7. Atlantic Salmon Federation. *Dams and Fish Passage.* http://www.asf.ca/dams-and-fish-passage.html
8. Curd, A. (2010). *Biodiversity Series: Background Document for Atlantic salmon salmo salar*. OSPAR commission, Publication Number: 480/2010.
9. European Commission (2016). *The Habitats Directive.* http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm
10. Ministerie van Economische Zaken. *Bern-conventie.* http://minez.nederlandsesoorten.nl/content/bern-conventie
11. European Commission (2016). *Introduction to the new EU Water Framework Directive.* http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/info/intro_en.htm
12. NOAA Fisheries. *Feeds for Aquaculture.* http://www.nmfs.noaa.gov/aquaculture/faqs/faq_feeds.html#3why
13. Sarker, P. K., D. P. Bureau, K. Hua, M. D. Drew, I. Forster, K. Were, B. Hicks en G. W. Vandenberg (2013). *Sustainability issues related to feeding salmonids: A Canadian perspective.* Reviews in Aquaculture. 5:199-219.
14. Torrissen, O., S. Jones, F. Asche, A. Guttormsen, O. T. Skilbrei, F. Nilsen, T. E. Horsberg en D. Jackson (2013) *Salmon lice – impact on wild salmonids and salmon aquaculture*. Journal of Fish Diseases. 36:171-194.
15. *20 questions and answers about famed Norwegian Salmon* (2010). http://sjomatnorge.no/wp-content/uploads/importedfiles/QA_salmon.pdf
16. BBC Scotland News (2013). *'Cleaner fish' eat salmon parasites*. http://www.bbc.com/news/uk-scotland-scotland-business-25005438
17. Visspecialist Sluizeman. De Zalm, Koning Van De Zee! http://www.visspecialistsluizeman.nl/de-zalm-koning-van-de-zee/
18. The Atlantic Salmon Trust (2016). *How high can a salmon jump?* http://www.atlanticsalmontrust.org/salmon-and-sea-trout-facts/how-high-can-a-salmon-jump.html
19. Atlantic Salmon Federation (2012) *Scales.* http://www.asf.ca/scales.html