



Het kweken van kabeljauw wordt gezien als goudmijn.

Genetische bommen in Noorse fjorden

Tekst: Eric Fokke

Fotografie: Bram Bokkers en

Eric Fokke

Hoe is het mogelijk om kabeljauw in buitenbassins te kweken zonder de bestanden wilde kabeljauw in gevaar te brengen? Dat is een vraag waar Noorse wetenschappers zich voor gesteld zien. De Noorse regering zet, om genetische vervuiling te voorkomen, voorzichtig de voet op de rem.

Het gaat slecht met de Noorse 'kustkabeljauw'. De soort staat inmiddels op de Rode Lijst en voor het tweede achtereenvolgende jaar adviseren wetenschappers een vangstverbod. Tot op heden hebben die adviezen slechts geleid tot beperkingen in vistuig. Van enig herstel van bestanden is geen sprake en de druk op de soort neemt verder toe.

In 2007 zwom slechts 57.000 ton wilde kabeljauw langs de uitgestrekte kust tussen het Noorse stadje Bergen en de Russische grens in het hoge noorden. In 2008 werd 13.500 ton gekweekte kabeljauw geslacht – 25 procent meer dan het jaar daarvoor.

De productie van kweekkabeljauw wordt gezien als een nieuwe Noorse goudmijn, maar vormt voor zijn reeds bedreigde wilde soortgenoten een groot gevaar vanwege de kans op genetische vervuiling en overdracht van ziekten en parasieten. Het Wereld Natuur Fonds en diverse andere natuur- en milieuorganisaties luiden al geruime tijd de alarmklok en de Noorse regering lijkt bereid in te grijpen.

Slanke zwervers

De kabeljauw voor de Noorse kust valt grofweg in twee grote

groepen te verdelen: kabeljauw die een zwervend bestaan leidt, 'oceanische kabeljauw' of 'skrei' (de kabeljauw uit de Barentszee), en de meer stationaire bestanden 'kustkabeljauw'. Analyse van de genetische samenstelling van die twee groepen rechtvaardigt die indeling ook en met een deskundig oog is het zelfs te zien: skrei is lang en slank, gewend als ze is grote afstanden af te leggen, kustkabeljauw is corpulent. Noorse kustkabeljauw verschilt ook genetisch van kabeljauw uit de Noordzee.

De Noorse kust, met al zijn fjorden en eilanden, is 80.000 kilometer lang. Uit onderzoek van het Noorse instituut voor Zeeonderzoek (Havforskningsinstituttet) blijken nu ook regionaal grote genetische variaties tussen de verschillende kabeljauwstammen te bestaan. Vissen hebben zich in de loop der tijd aangepast aan de specifieke regionale en lokale omstandigheden. Zo groeien kabeljauwen op de ene plek sneller dan op de andere en verschilt ook de leeftijd waarop een vis vruchtbaar wordt van plaats tot plaats.

Genetische vervuiling

Kweekzalm heeft wilde zalm op diverse plekken in de wereld, ook in Noorwegen, op het randje van de afgrond gebracht door het overbrengen van ziektes en te kruisen met wilde soortgenoten. Ondanks dat nog niet met zekerheid is vastgesteld dat het gebeurt, is er grote angst dat tamme en wilde kabeljauw ook zullen kruisen. Lokale visbestanden raken dan genetisch vervuild, met mogelijk het ultieme gevolg dat ze uiteindelijk uitsterven. Daarmee gaat de genetische variatie binnen de soort verloren. Kustkabeljauw is hier extra gevoelig voor omdat de bestanden plaatselijk zeer klein zijn geworden.

De hoeveelheid kweekkabeljauw is vooralsnog vele malen kleiner dan die van kweekzalm. In 2008 werd in Noorwegen 13.500 ton kweekkabeljauw geslacht, tegen 741.000 ton kweekzalm en nog eens 86.000 ton kweekforel. Ondanks dat het kweken van kabeljauw nog in de kinderschoenen staat – pas in 2002 lagen de eerste gekweekte vissen op de slachtbank – zijn de gevaren wezenlijk. Kweekkabeljauw heeft namelijk eigenschappen die er voor kunnen zorgen dat zijn impact op de wilde broeders en zusters zich sneller openbaart dan die van kweekzalm op wilde zalm.

Groot ontsnapingsgevaar

Kabeljauw gedraagt zich in kweekbassins anders dan zalm. Zwemmen zalmen nog keurig rondjes langs het net dat hen scheidt van open zee, kabeljauw bijt met zijn scherpe tanden netten stuk, wurmt zich door kleine gaatjes en ontsnapt. Er zijn fjorden waar vissers klagen dat hun vangst soms al voor twintig tot vijftig procent uit kweekkabeljauw bestaat. Dat kan politiek zijn, het kan ook feitelijk zijn, want de ontsnapingen zijn soms massaal, met tienduizenden vissen tegelijk. Kweekkabeljauw hoeft niet eens te ontsnappen om met wilde soortgenoten te kruisen. Anders dan zalm is kabeljauw gewend zich in zeewater voort te planten. Vanuit de bassins in de fjorden verspreidt de vis eitjes die al bevrucht zijn. Juli dit jaar werd vastgesteld dat dit geslachtsrijpe kweekkabeljauw oplevert die in open water rond zwemt.

Naar verwachting kan pas in 2010 of 2011 worden vastgesteld of die ook daadwerkelijk met wilde kabeljauw kruist. Er zwemmen dus mogelijk al heel wat genetische bommetjes rond in de Noorse fjorden.

"In potentie is dit een negatieve ontwikkeling, maar hoe gevaarlijk het in de praktijk wérkelijk is, zal de tijd leren," zegt Terje Svåsand van het Havforskningsinstituttet. "We hebben tijd nodig om duidelijk te krijgen of ontsnapte kweekkabeljauw ook daadwerkelijk paait in open water en of ze daarbij ook kruist met wilde kabeljauw."

Onder onderzoeksomstandigheden is alvast wel gekeken hoe kweek- en wilde kabeljauw op elkaar reageren. De wilde hielden afstand tot de tamme en tijdens het paairitueel hadden de wilde vrouwtjes duidelijk een voorkeur voor wilde mannetjes – die het zelf overigens niet zo nauw namen. Ook in de natuur kiest het vrouwtje zelf een mannetje, maar op het moment dat zij haar eieren afzet, schieten diverse mannetjes toe om hun hom er overheen te laten vloeien en die gelegenheid zal ook een kweekmannetje niet laten lopen. Of vrouwtjes in een groot open fjord en in grotere groepen sowieso nog in staat zijn de wilde van de kweekmannetjes te scheiden, is de vraag. Zeker als kweekkabeljauwen daar in grote aantallen voorkomen – er zouden ontsnapingen van 150.000 exemplaren in één keer plaats hebben gevonden – wordt het voor de vrouwtjes ondoenlijk de tamme mannetjes van zich af te houden.

Het gaat slecht met de Noorse kustkabeljauw.





De eerste fase van de teelt vindt binnen plaats.

Steriele kweekvis

Er wordt hard gewerkt aan het ontwikkelen van netten die kweekkabeljauw niet stuk kan bijten, maar daarmee zijn de problemen dus nog niet opgelost. De Noorse regering wil vóór 2015 een nul-uitstoot van eitjes uit kwekerijen om verbastering van de wilde populaties te voorkomen. Pogingen om met kunstlicht het paaïen in de kweekbassins te voorkomen, bieden vooralsnog onvoldoende garantie dat kweekkabeljauw zich in open water verspreidt.

Het Havforskningsinstituttet werkt op dit moment aan twee oplossingen: kweekbassins met uitsluitend vrouwtjes en – de ultieme oplossing – steriele kweekkabeljauw. In het wild gaan hele rituelen aan de voortplanting vooraf. Als alléén vrouwtjes in de bassins aanwezig zijn, is de verwachting dat de lust om te paaïen achterwege blijft en dus geen eitjes worden verspreid.

Door de vis in larvenstadium testosteron toe te dienen, ontstaan vrouwtjes met óók mannelijke voortplantingsorganen. Het zaad van deze hermafrodiete vissen – ‘neo-mannen’, noemt het instituut ze – produceert met de eitjes van gewone vrouwtjes uitsluitend vrouwelijke vissen. Het zaad van de neo-mannen kan worden ingevroren en naar kwekers gezonden die er weer eitjes mee bevruchten en hun netten met vrouwtjes vullen.

Voor een gegarandeerde nuluitstoot zijn echter steriele vissen nodig. De wetenschappers hopen die ideale kweekvis binnen drie jaar te ontwikkelen. Door de met zaad van neo-mannen bevruchte eitjes in een vroeg stadium aan hoge druk bloot te stellen, ontstaan drie in plaats van de gebruikelijke twee sets chromosomen. De (triploïde) vrouwtjes die na die behandeling ontstaan, zijn onvruchtbaar en kunnen hun omgeving dus zéker niet meer genetisch vervuilen. Bovendien hoeven ze geen energie te steken in de voortplanting en groeien dus sneller dan vruchtbare soortgenoten. Dat is de theorie en daar worden viskwekers vrolijk van.

Bij eerste steriele exemplaren bleek vorig jaar echter sprake van minder gewichtstoename, groeiafwijkingen



Met zijn scherpe tandjes kan een kabeljauw netten stukbijten.



De verdere teelt vindt in buitenbassins plaats.



De fjorden lenen zich goed voor het kweken van kabeljauw.

en een kortere levensduur. De ideale kweekkabeljauw is dus nog niet klaar voor commercieel gebruik.

Ziektes en parasieten

Genetische vervuiling is niet het enige probleem van kweekvis. Ze verspreiden ook ziektes en parasieten onder wilde vissen. In Noorwegen zijn 82 parasieten bekend die zich op en in kabeljauw kunnen nestelen. Daar zitten soorten bij die eerder in kwekerijen in Canada en IJsland voor massale sterfte zorgden. Ook Noorse kwekers worden regelmatig geplaagd door ernstige ziektes onder vissen. Daar waar vissen dicht opeenvoelig zwemmen, voelen ook parasieten zich vaak opperbest thuis. Vaccinaties leiden lang niet altijd tot het gewenste resultaat omdat bacteriën en parasieten zich daar soms aan aanpassen. Van de uitwisseling van parasieten en ziekten tussen kweekkabeljauw en wilde is nog niet veel bekend, maar de kans dat de een de ander besmet is levensgroot. Tussen kweek- en wilde zalm is zeker sprake van een wisselwerking. Wilde zalm in het Hardangerfjord bijvoorbeeld, heeft dankzij de grootschalige zalmkweek en het massale voorkomen van zalmhuis een aanzienlijk kortere levensduur gekregen. Het Norges Miljøvernforbund ontstak december 2008 in woede toen duizenden kweekkabeljauwen uit een bassin in het Trondheimfjord ontsnapten die zouden lijden aan vibriosis, een ziekte veroorzaakt door de bacterie *Vibrio anguillarum*.

Economische afwegingen

Door vis op het land te telen lijken kruisingen met wilde soortgenoten en het verspreiden van ziekten beter te voorkomen dan bij kweek in bassins in open water. "Maar dat is duur. Je hebt onder meer water nodig dat is gefilterd en op de juiste temperatuur wordt gehouden," zegt Trine Haugen van het Havforskningsinstituttet. Ook een ander voorstel van wetenschappers wordt door kwekers niet warm ontvangen: gebruik zoveel mogelijk lokale stamouders voor de te kweken vissen en sleep zo min mogelijk met vis van de ene regio naar de andere. Als de stamouders van kweekvis genetisch dichterbij de regionale wilde kabeljauw staat, is de impact van genetische vervuiling door ontsnapte exemplaren of eitjes vanuit bassins

minder groot. Bovendien kan die aanpak ervoor zorgen dat ziekten minder hard ingrijpen. Uit proeven bleek bijvoorbeeld dat onder kabeljauw uit noordelijke streken grotere sterfte optrad dan onder vis van zuidelijke kusten als ze met vibriosis werden besmet. Weerstand tegen ziekten is ook genetisch en dus regionaal bepaald. Zowel de kwekers als de wilde vis hebben voordeel bij een keuze voor regionale stamouders. Onderzoeker Svåsand: "Maar de ondernemers willen juist het liefst zo min mogelijk en zo groot mogelijke kweekprogramma's. Een of twee kweekstations vinden zij genoeg, want meerdere kleintjes zijn duur en vragen een kostbaarder infrastructuur. Dat is een puur economische afweging."

Bereid tot ingrijpen

De Noorse Visserij-minister Helga Pedersen – eerder dit jaar geprezen door het Wereld Natuur Fonds voor haar beleid waarmee de kabeljauw uit de Barentszee wordt beheerd – lijkt bereid in te grijpen. "We erkennen dat er gaten in onze kennis zitten," laat Yngve Torgersen, de één na hoogste functionaris op het ministerie van Visserij en Kust, weten. "Daarom vragen we het parlement om een zodanig verandering van de wet voor aquacultuur, dat we een basis hebben om voor een bepaalde periode of voor bepaalde gebieden de groei in het aantal vergunning te stoppen. We moeten meer kennis ontwikkelen over wat er in de natuur gebeurt en waarom."

Zo proberen onderzoekers momenteel een zo goed mogelijk inzicht te krijgen in de verschillende kabeljauwstammen, hoe hun conditie is en wat hun paaigronden zijn. "Die moeten we goed in kaart zien te krijgen," zegt onderzoeker Svåsand, "om te voorkomen dat in de buurt van die plekken kwekerijen worden gevestigd."

De maatregelen die de minister gaat voorstellen, kunnen ook leiden tot kwekerij-vrije fjorden, een grote wens van het Havforskningsinstituttet. Kwekerij-vrije fjorden kunnen als buffers werken. Ziekten verspreiden zich dan mogelijk minder massaal en de van nature niet zo avontuurlijke kustkabeljauw komt wat lastiger in contact met ontsnapte kweekkabeljauw. Bovendien: het blijft zo ook mogelijk om ooit nog eens terug te kunnen grijpen naar een echte, originele wilde kabeljauw. En dat is voor iedereen van groot belang.

V