



Lage temperaturen zijn goed voor snoek.

#### SAMENSTELLING

Jaap Quak en  
Frank Collas

#### FOTOGRAFIE

Fishbase en  
Sportvisserij Nederland

## Ijskoud de sterkste

Een wijd verbreide beheermaatregel in de sportvisserij – ook in Nederland – is het terugzetten van gevangen vis (catch-and-release). Hiermee wordt beoogd een bijdrage te leveren aan het duurzaam omgaan met de visstand als natuurlijke hulpbron. En om daarmee ook de toekomstige mogelijkheden van de sportvisserij zo goed mogelijk te waarborgen. Essentieel bij het terugzetten van gevangen vis is een zo hoog mogelijke overleving. Uit tientallen uitgevoerde onderzoeken blijkt dat de 'handling' van gevangen vis hierbij een belangrijke factor is. Onlangs hebben Amerikaanse biologen de resultaten gepubliceerd van een onderzoek naar het welzijn van snoeken die tijdens ijsvisserij met de hengel waren gevangen en teruggezet. De focus lag hierbij op het effect van de tijd waarbij de snoek buiten het water verbleef ofwel aan de lucht werd bloot gesteld. De snoeken werden gevangen met zogenaamde 'tip-ups'; hierbij werd gebruik gemaakt van levend aas (in Nederland verboden). In deze techniek zijn de dritijden kort: binnen 15 seconden na de aanbeet worden de vissen geland en binnen 1 minuut onthaakt. Bij vangst en handling veranderen verschillende waarden in het bloedplasma van de snoeken. Metingen daaraan verschaffen belangrijke informatie over de mate en snelheid van het herstel van de gevangen vis. De experimenten werden uitgevoerd met 60 snoeken (gemiddelde lengte 54 centimeter), onderverdeeld in vier groepen met een verschillende vorm van handling:

#### Groep 1:

direct na het onthaken overgebracht naar een met water gevulde container

#### Groep 2:

na het onthaken 2 minuten blootstelling aan lucht in een nylon net, daarna naar een container

#### Groep 3:

na het onthaken 4 minuten blootstelling aan lucht, waarvan 2 minuten op het ijs, daarna naar een container

#### Groep 4:

de controle groep, direct na het onthaken metingen aan het bloedplasma, geen blootstelling aan lucht.

De snoeken verbleven tijdens hun herstelperiode 45 minuten, respectievelijk 2 uur en 4 uur in de containers, op deze tijdstippen werden met een speciale techniek de bloedmonsters afgenomen.

Alle snoeken gedroegen zich na de herstelperiode normaal en zwommen weg na het terugzetten. Gedurende het experiment was de overleving dus 100 procent.

Sommige bloedwaarden bleken, afhankelijk van de groep en de herstelperiode, verhoogd. Opvallend in vergelijking met andere studies – uitgevoerd bij zomertemperaturen – was dat sommige waarden, zoals cortisol, ook na 4 uur nog aan het stijgen waren. Bij hogere temperaturen piekten deze waarden al bij circa 1 uur. De onderzoekers vermoeden dat bij lage watertemperaturen 'herstel-enzymen' minder snel hun werk kunnen doen. Er kon geen significant effect van de periode van blootstelling aan lucht worden vastgesteld voor de verschillende bloedwaarden. Verrassend, omdat bij verschillende andere onderzoeken met andere vissoorten dit effect wel significant was. De onderzoekers vermoeden dat mogelijk de snoek minder gevoelig is dan veel andere soorten en dat bij lage temperaturen vissen sowieso toleranter zijn voor blootstelling aan lucht. Dat snoek minder gevoelig is bleek ook uit een Duits onderzoek, waarbij snoeken zonder nadelige effecten tot 5 minuten aan de lucht werden blootgesteld.

De algemene conclusie is dat lage temperaturen de kans op fysiologische verstoring lijken te verminderen en daarmee ook de kans op sterfte bij catch-and-release visserij. Aangezien echter niet alle mogelijke factoren hierbij zijn onderzocht, adviseren de onderzoekers de tijd tussen vangst en het terugzetten zo kort mogelijk te laten zijn.

Bron: Louison et al. (2017). Physiological effects of ice-angling capture and handling on northern pike, *Esox lucius*. Fisheries management and Ecology 24: 10-18.



## Evolutie als bescherming tegen milieuvervuiling

Daar waar snelle veranderingen in het milieu voor veel dieren het einde van het verhaal is, blijken Atlantische killivissen (*Fundulus heteroclitus*) zich zo danig te hebben kunnen aanpassen dat zij zelfs voorkomen in wateren waar de vervuiling enkele duizenden malen boven de tolerantie niveaus van andere vissen ligt. Om te achterhalen waar deze tolerantie vandaan komt analyseerden onderzoekers van een aantal instellingen uit de VS en het Verenigd Koninkrijk de genetische samenstelling van bijna vierhonderd Atlantische killivissen die in riviermondingen aan de oostkust van Amerika leven. Ze vergeleken hierbij vissen uit vier vervuilde gebieden met die uit vier schone gebieden.

Genetisch onderzoek toonde uiteindelijk aan dat bij de vissen die tolerant waren voor verontreinigingen, diverse genetische veranderingen waren geëvolueerd om ze in staat te stellen te overleven in toxische milieus. Bovendien vonden de onderzoekers een gemeenschappelijke set mutaties onder de tolerante vissen. Veel van deze mutaties helpen bij het uitschakelen van een moleculaire weg die verantwoordelijk is voor veel van de cellulaire schade veroorzaakt door chemicaliën

als dioxinen en PCB's. Chemicaliën die sinds de jaren 1950 en 1960 samen met andere industriële verontreinigende stoffen, steeds sterker toenamen in de desbetreffende gebieden. Dit maakt de waargenomen evolutionaire veranderingen die de vissen hebben ondergaan zeer opmerkelijk, aangezien deze zich al binnen enkele tientallen generaties hebben ontwikkeld.

Dat de killivissen goed kunnen gedijen in verontreinigde gebieden, betekent echter niet dat alle dieren zich zo eenvoudig kunnen aanpassen. De ongekennde snelheid waarmee de genetische veranderingen hebben plaatsgevonden heeft volgens de onderzoekers vooral te maken met het feit dat er binnen de vissoort veel genetische variatie is. Die variatie stelt populaties in staat zich beter te kunnen aanpassen aan sterke veranderingen in hun habitat.

Bron: <<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/12/161208143334.htm>>  
<<http://science.sciencemag.org/content/354/6317/1305>>



## Langsdammen in de Waal

Rijkswaterstaat heeft in 2014 langsdammen aangelegd in de Waal tussen Wamel en Ophemert: een nieuw fenomeen in de Nederlandse rivieren. Een langsdam is een parallel aan de stroomrichting lopende dam, die de rivier scheidt in een brede hoofdgeul voor de scheepvaart en een forse oevergeul. Langsdammen zijn aangelegd voor de hoog-waterveiligheid. Bij hoog water kan het water makkelijker zijn weg vinden dan bij de bestaande kribben. Daarnaast verwacht Rijkswaterstaat ook andere positieve effecten van de langsdam, onder andere vanwege zijn unieke mechanisme om het rivierwater te verdelen tussen de beide geulen. Het gaat dan om gunstige effecten op de laagwaterstanden, de vaardiepte voor de scheepvaart, de ontwikkeling van flora en fauna, de waterhuishouding

(tegengaan van verdroging), het rivierbeheer en onderhoud (stoppen van de daling van de rivierbodem en verminderen van baggerinspanning).

In het kader van het WaalSamen en RiverCare onderzoeksproject worden onder andere de omstandigheden en visdichtheden achter de langsdam onderzocht. Een van de bevindingen is dat de aanleg van de langsdam de effecten van passerende schepen drastisch verminderd (bijv. waterstandsfluctuatie, waterdynamiek en onderwatergeluid). Hierdoor ontstaan kansen voor ecologische ontwikkeling van de oeverzone in druk bevaren rivieren. Dit lijkt bevestigd te worden door de vele malen hogere dichtheden van juveniele vissen achter de langsdam dan in nabijgelegen kribvakken. De eerste resultaten zijn veelbelovend, de komende jaren wordt de monitoring voortgezet.