

Tekst: Jaap Quak en Remko Verspui
Fotografie: Janny Bosman en Sportvisserij Nederland



Karpers zijn zeer treklustig.

Karpers: 'on the move'

In verschillende ondiepe meren in de Verenigde Staten komt de karper in hoge dichtheden voor. Het gaat om wateren in regio's met een landklimaat waar de karper zeer succesvol recruteert. Lange winters met ijsbedekking beperken het aantal predatoren zoals snoek (wintersterfte) en de warme zomers zorgen voor hoge groeisnelheden en daarmee overleving van het karperbroed. In dichte bestanden met ook veel kleine exemplaren, kan de karper het ecosysteem, de waterkwaliteit en het voorkomen van waterplanten negatief beïnvloeden. Beperking van de populaties is in deze situaties een vaak gesteld beheerdoel. Om te komen tot geschikte beheermaatregelen is kennis nodig over het gedrag van de karper, in het bijzonder in de ruimtelijke verspreiding van de vissen door de seizoenen heen. In twee meren heeft men daartoe het verplaatsingsgedrag en -patroon van karper nader onderzocht. Naar schatting was het bestand, in beide met elkaar verbonden meren, opgebouwd tot meer dan 100 karpers/ha (lengte tot 80 cm, gemiddeld gewicht 4,6 kg/st). Twintig karpers werden voorzien van een zender en circa 1,5 jaar gevolgd met een draagbare, mobiele hydrofoon. De data werden gegroepeerd en geanalyseerd naar verspreiding van de karper per maand en per dagdeel: ochtendschemering-dag-avondschemering-nacht.

De individuele variatie bleek groot: van tamelijk honkvaste karpers tot uitgesproken zwervers die zich meer dan 5 km/dag verplaatsten. In mei, juni en augustus was vooral het ondiepe water en de oeverzone in trek, in juli en in de wintermaanden het diepere water. Vooral in de maand mei bleken de karpers zich in de ochtenden dicht bij de oevers te bevinden, in ochtenden in september het minst. Voor de middagen waren dit de maanden augustus (dicht bij oever) respectievelijk november (verst verwijderd). De gemiddelde verplaatsing was 134 meter/uur

met een range van 41-242 meter/uur. In oktober bleek de karper het meest reislustig met een gemiddelde van 166 meter/uur. De karpers waren het meest actief in de avondschemering, in de ochtendschemering het minst. Dit gold voor alle maanden.

Hennen, M.J. & M.L. Brown (2015). Movement and spatial distribution of common carp in a South-Dakota glacial lake system: implications for management and control. *N. Am. J. Fish.Manag.* 34: 1270-1281.

'Zure mannetjes' in trek bij vrouwtjes zeeprik

Twee typen galzuren spelen vermoedelijk een hoofdrol bij de voortplanting van zeeprikken. Het ene type fungeert als geslachtsferomoon (= signaalstof), het andere beïnvloedt de migratie. Indicaties dat dergelijke stoffen van belang zijn, bleek uit eerdere onderzoeken. Recent onderzoek naar het liefdesleven van de Pacifische zeeprik, nauw verwant aan 'onze' zeeprik *Petromyzon marinus*, bevestigt ook voor deze soort de essentiële rol van galzuren. Met zogenaamde elektro-olfactogrammen werden metingen aan de detectie en gevoeligheid van het reukorgaan van de zeeprikken voor galzuren in kaart gebracht. Type 3kZPS wordt door mannetjes afgescheiden om vrouwtjes naar de paaiplaats te lokken en speelt daarmee een chemische sleutelrol in het voortplantingsverhaal. Concentraties van minder dan één miljoenste gram per liter bleken al te worden 'opgepikt'. Het andere type, PZS, waarneembaar in nog veel lagere concentraties, lijkt meer een rol



Zeeprikkvrouwtjes vallen op zurige mannetjes.

te spelen in de migratie over grotere afstanden. De specifieke werking van beide stoffen is echter nog onduidelijk. Niet onwaarschijnlijk is dat deze vorm van 'galzure' communicatie bij alle soorten prikken voorkomt. De onderzoekers geven aan dat deze uitkomsten van belang zijn voor het behoud en de bescherming van



Forellen worden kortademig door pilgebruik

prikken, bijvoorbeeld op het gebied van migratievoorzieningen, herintroductie en het succes van natuurlijke voortplanting.

Yun et al. (2015). Sulfated bile acids as putative sex pheromone components in Pacific lamprey. *Trans. Am. Fish. Soc.* 143: 1455-1459.

Pilhormoon maakt forel kortademig

Oestradiol is een menselijk geslachtshormoon en ook onderdeel van anticonceptiepillen. Residuen hiervan worden in steeds hogere concentraties aangetroffen in het oppervlaktewater en kunnen effect hebben op het waterleven, waaronder vissen. Canadese en Braziliaanse onderzoekers hebben onlangs het effect van twee typen oestradiol op het sprintvermogen van forellen in kaart gebracht. Vissen die vier dagen aan water met verschillende concentraties hormonen waren blootgesteld, bleken een lagere sprintsnelheid te ontwikkelen. Het verschil in sprintkracht met een controlegroep (water zonder hormonen) bedroeg meer dan 10%. Vissen kunnen hun sprintkracht vergroten door oefening. Maar bij forellen die in water hadden 'getraind' met type 2 oestradiol ging die vlieger niet op: de sprintsnelheid werd niet groter. Na een analyse van allerlei stoffen die fysiologisch een rol kunnen spelen, bleek dat de hormoon-forellen significant minder rode bloedlichaampjes hadden. Extra zuurstofopname, benodigd voor een sprintje, werd daarmee belemmerd. Ook de zoutconcentratie in het bloed bleek negatief beïnvloed. Nu lijkt wat minder sprintkracht niet direct een groot probleem, maar in de natuur kan dit toch net het verschil maken tussen leven of dood. Om aan predatoren te kunnen ontsnappen, moet immers soms alles uit de kast.

Osachoff et al. (2014). Altered burst swimming in rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* exposed to natural and synthetic oestrogens. *J. Fish. Biol.* 85: 210-227.

Maagdelijke voortplanting

In een recent onderzoek is voor het eerst parthenogenese -ongeslachtelijke of maagdelijke voortplanting- in het wild aangetoond. Hoewel parthenogenese gebruikelijk is bij ongewervelden, zoals bijvoorbeeld bladluizen, is het zeldzaam bij gewervelde dieren. In het laatste geval komt het vooral voor bij dieren in gevangenschap waar vogels, reptielen en haaien nageslacht krijgen zonder dat zij een gelegenheid hebben gehad om te paren. Er wordt van uitgegaan dat parthenogenese bij vertebraten ontstaat doordat een onbevuchte eicel een genetisch identieke zuster cel absorbeert. De resulterende nakomelingen hebben daardoor ongeveer de helft van de genetische diversiteit van hun moeder, wat in het wild resulteert in een reductie in genetische diversiteit van de populatie.

Tijdens hun onderzoek werden er tussen 2004 en 2013 190 kleintandzaagvissen (*Pristis pectinata*) gevangen, van een merk voorzien en weer uitgezet in de Caloosahatchee River, Peace River en het Ten Thousand Islands gebied (Florida, USA). De onderzoekers voerden DNA-fingerprinting uit op de vissen in dit gebied, om na te gaan in hoeverre er inteelt plaatsvond onder deze kleine populatie. De resultaten lieten zien dat sommige vrouwelijke zaagvissen zich maagdelijk voortplanten. In totaal bleek 3% van de onderzochte vissen te zijn ontstaan door middel van parthenogenese. Deze vissen waren allemaal van het vrouwelijke geslacht.

Over het algemeen wordt er vanuit gegaan dat parthenogenese bij gewervelde dieren niet leidt tot levensvatbare nakomelingen. De onderzochte vissen waren echter allen in goede gezondheid en hadden de juiste lengte voor hun leeftijd van ongeveer een jaar. Volgens de onderzoekers suggereert deze ontdekking dat parthenogenese tot succesvolle voortplanting kan leiden in het wild en dat het vooral bij kleine of slinkende populaties voorkomt, wanneer de kans op succesvolle geslachtelijke voortplanting klein is. Het optreden hiervan kan bedreigde soorten zoals de zaagvis van uitsterven behoeden, maar is tevens een signaal dat er een sterke behoefte is aan bescherming van deze dieren.

Fields et al. Parthenogenesis: Birth of a new Lineage of reproductive accident? (2015). *Current Biology*, Volume 25, Issue 11, P. R446-R447

Zetduiveltje

Ondanks diverse correctierondes is in Visionair nr 36 een foutje geslopen. Bij het artikel 'Aristoteles en de karper' staat Ed Cremers als auteur vermeld. Dit moet echter Bert Cremers zijn. Met onze excuses aan de auteur.