

Methaanarme bacterie in kangoeroedarm

Dankzij speciale darmbacteriën produceren wallabies slechts een vijfde van de methaanuitstoot van runderen (*Science*, 30 juni). Dat ontdekte een internationale onderzoeksgroep bij de tamarwallabie *Macropus eugenii*, een kleine kangoeroesoort. De onderzoekers ontdekten de bacteriën door *reverse metagenomics*. Hierbij dicteert de uitkomst van genomsequencing de cultuurcondities. Eerst werd het complexe microbiële milieu van de darm onderzocht om een cultuur te creëren die deze omstandigheden nabootst. Daarin kweekten de onderzoekers een bacterie die qua genoom sterk overeenkwam met de dominante bacteriën in de wallabiedarm. De bacterie is lid van *Succinivibrionaceae*-familie en kreeg de naam WG-1. De onderzoekers verwachten met de vondst strategieën te ontwikkelen om methaanemissie in vee terug te dringen.

Alleen vissenplacenta in goede tijden

Placentale vissen zijn geëvolueerd in een gunstige tijd en omgeving, schrijft Nederlander Bart Pollux van de Universiteit van Californië in het augustusnummer van *Functional Ecology*. Het gros van de vissoorten legt eieren, maar er zijn ook levendbarende soorten die eieren in zich dragen of hun embryo's via een soort placenta van voedsel voorzien. Verandert het voedselaanbod van de placentale soort *Phalloptychus januaris*, dan verandert binnen vijf dagen ook de grootte en het vetgehalte van diens nakomelingen. De vruchtbaarheid van de moedervis verandert pas na acht weken. Placentale soorten spelen dus te langzaam in op sterk veranderende omgevingen; vissen die eieren leggen geven altijd voldoende voedsel mee. Pollux verwacht echter ook voordelen van de placentastrategie: mogelijk kunnen deze moeders beter zwemmen tijdens de zwangerschap.

Bodembacteriën zetten antibiotica slim in

Bodembacteriën zijn in staat concurrerende soorten van elkaar te onderscheiden en daar verschillend op te reageren. Mogelijk passen ze zelfs hun antibiotica-productie aan op de aanwezige concurrenten. Dat constateren onderzoekers van ecologie-instituut NIOO in het juni-nummer van *ISME Journal*. De ecologen onderzochten interacties van de bodembacterie *Pseudomonas fluorescens* met andere bacteriën in zijn omgeving. De bacterie blijkt alleen antibiotica te produceren in aanwezigheid van concurrenten. Onderzoekers die op zoek gaan naar nieuwe antibiotica, doen er dan ook goed aan potentieel antibioticaproducerende bacteriën in een mix te testen, adviseren de NIOO-wetenschappers.

Tijdreizen maakt seks riskant

EVOLUTIEBIOLOGIE

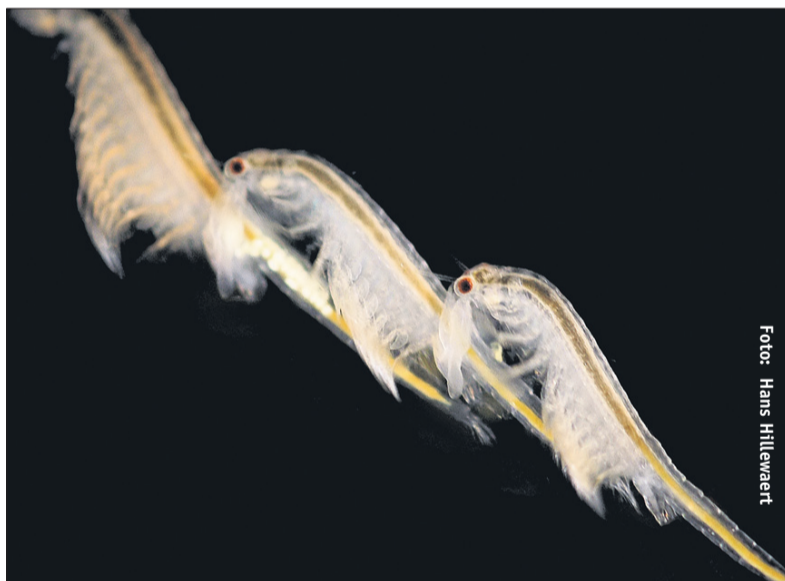
Door Gert van Maanen

Voortplanting met een partner die niet een flinke tijdreis achter de rug heeft, brengt flinke risico's met zich mee. Dat blijkt uit paringexperimenten van Franse evolutiebiologen met pekelkreeftjes, gepubliceerd in *Evolution* (16 juni online).

Voor de experimenten met tijdsprongen gebruikten de onderzoekers een eigenschap die *Artemia franciscana* ook populair maakt als visvoer: de eitjes kunnen tot honderden jaren in gedroogde vorm overleven en vervolgens in water weer tot leven komen. Eerste auteur Nicolas Rode van het Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive gebruikte slapende cysten verzameld van een natuurlijke *Artemia*-populatie in het Amerikaanse Great Salt Lake in respectievelijk 1985, 1996 en 2007. Het onderzoeksteam kruiste vervolgens de vrouwtjes met mannetjes uit dezelfde periode of met mannetjes met een tijdsprong van 11 of 22 jaar. Bij pekelkreeftjes staat 22 jaar ongeveer gelijk aan 160 generaties. Het voortplantingssucces en de overleving van de vrouwtjes werd vervolgens gedurende de complete resterende levensperiode gevolgd.

Vrouwtjes blijken de rekening voor de tijdsverschuiving te betalen: paring met mannetjes van 11 of 22 jaar vroeger of later verlaagt hun overleving met gemiddeld 3 tot 12 procent ten opzichte van paring met tijdgenoten. Het is volgens de onderzoekers het eerste directe bewijs dat co-evolutie van man en vrouw ook in de natuur kunnen optreden op een korte evolutionaire tijdschaal. Tot nu toe was dat verschijnsel alleen bekend van labexperimenten.

De tijdsverschuivingen leverden geen duidelijk verschillend patroon op in voortplantingssucces. Een gemiddeld vrouwtje krijgt ongeveer 135 nakomelingen. Vrouwtjes die eerder stierven, produceerden gewoon sneller eitjes. De onderzoekers hebben geen achterliggende verklaring waarom vrouwtjes met partners uit een andere tijd eerder stierven. Ze veronderstellen dat dit komt door verschillen in het vasthoudgedrag tussen eigentijdse mannetjes en die uit andere tijden. Mannetjes houden hun bevruchte vrouwtjes uren tot dagen in een soort houdgreep, de amplexus. 'Wellicht zijn eigentijdse mannetjes gemiddeld sneller in staat hun partner vast te pakken en beter in staat haar in veiligheid te brengen', schrijven de onderzoekers.



Pekelkreeftvrouwtjes betalen de prijs voor paringen met mannetjes uit andere tijden.



Een bellenstroom creëert een verticaal bellengordijn dat de prooi concentreert.

De techniek van het bellenblazen

MARIENE BIOLOGIE

Door Maartje Kouwen

Bultruggen passen verschillende vormen toe van *bubble netting*: vis vangen door een net van luchtbelletjes te creëren. Dat schrijven Amerikaanse onderzoekers in het juli-nummer van *Behaviour*.

Bultruggen voeden zich met kleine zeedieren zoals krill en vissen die in scholen leven, waaronder haring, lodde en zandspiering. Net als andere vinvissen slokken bultruggen grote hoeveelheden water op, waarna baleinen het water en voedsel scheiden. Door hun relatief grote staart hebben bultruggen een hoge wendbaarheid, waardoor ze heel andere vangtechnieken kunnen toepassen, waaronder het creëren van een verticaal gordijn van luchtbelletjes dat de prooi concentreert.

Voor het eerst voerden onderzoekers metingen uit aan de vorm en grootte van deze *bubble nets*, door tijdelijk meetapparatuur te bevestigen op bultruggen in de Golf van Maine, aan de oostkust van Noord-Amerika. Daaruit bleek dat de netten maximaal 20 meter diep zijn. Ook bleken de dieren twee verschillende methodes te hanteren: opwaartse spiralen en dubbele loops. De eerste techniek was al bekend bij wetenschappers. De bellenproductie begint op het diepste punt van de duik, op het moment

dat de bultrug een draai maakt. Door een continue stroom van belletjes ontstaat een verticale spiraal in de oceaan.

De tweede techniek was tot dusverre onbekend, vertelt eerste auteur David Wiley. 'Dit gedrag bestaat uit drie stappen. Het begint met een *corral loop*: een diepe duik met een eerste *bubble event*. Daarna volgen een tot drie *lobtails*: met zijn staart slaat de bultrug krachtig op het wateroppervlak. Dan komt de *capture loop*, waarbij de bultrug oppervlakkiger duikt, additionele belletjes produceert en het eigenlijke foerageren plaatsvindt.' Het effect van beide technieken bleek verschillend. 'Sommige netten concentreren de prooi steeds verder, door de draaisnelheid in de spiraal te verhogen. Andere netten, zoals de *corral loop*, sluiten de prooi alleen op', legt Wiley uit. De meeste dieren gebruikten slechts een van beide methodes of alleen bepaalde onderdelen ervan; de precieze uitvoering kan sterk verschillen tussen individuen. 'Bultruggen zijn plastisch in hun gedrag; ze kunnen hetzelfde doen op verschillende manieren. Dit verklaart misschien waarom bultruggen in alle oceanen leven en populaties sneller herstellen na commerciële walvisvangst. Snelbewegende prooi opsluiten in een driedimensionale mariene omgeving is extreem voordelig en adaptief.'

Luistervinkje spelen voor beste nestplaats

TERZIJDE

Door Jeroen Scharroo

Hoe ondeugend Knabbel en Babbelsoms ook zijn, nog nooit roofden ze voor de camera een vogelnest leeg. Hun levensechte collega-chipmunks zullen een vers gelegd eitje echter niet versmaden, als ze er een te pakken kunnen krijgen. Ze doen er dan wel goed aan hun mond te houden tijdens de zoektocht, blijkt uit Amerikaans onderzoek in *Journal of Animal Ecology* (23 juni). Vogels blijken namelijk actief plekken te mijden waar veel chipmunkgekwebbel te horen is.

De auteurs van de studie, twee ecologen uit Texas, toonden al eerder aan dat het broedsucces van vogels met

grondnesten beduidend lager is op plekken waar veel knaagdieren rondscharrelen. Ook blijken vogels meer nesten te bouwen in relatief knaagdierluwe gebieden dan op plekken met veel potentiële eiereters. Hoe de dieren echter de veiligste nestplekken identificeren, was nog niet bekend.

De Amerikanen vermoedden dat de chipmunks (*Tamias striatus*) aanstaande vogelouders weleens konden afschrikken met hun voortdurende gegil. Dat bestaat uit drie toonhoogtes, namelijk *chips*, *chucks* en *trills*. Die klinken respectievelijk heel hoog, iets lager, en wat melodieuzer. Ook was bekend dat vogels elkaar geregeld afluisteren, om bijvoorbeeld ruziemakers te vermij-

den of gevaar te ontwijken. Om de chipmunkfluistertheorie te testen, stelden de onderzoekers luidsprekers op in bossen waar veel vogels met grondnesten voorkomen. Daaruit lieten ze geluiden klinken van grijze boomkijkers, van chipmunks of geen geluiden.

Bodemnestbouwers bleken aanzienlijk meer afstand te houden van de chipmunkluidsprekers dan van de andere speakers. De Noord-Amerikaanse ovenvogel *Seiurus aurocapilla* hield gemiddeld 20 meter meer afstand, het lijstertje *Catharus fuscus* bleef ongeveer 10 meter weg. Nog steeds gevaarlijk, aangezien de dieren ongeveer een meter boven de grond nestelen en grondeekhoorns regelmatig op expeditie gaan in

lage boompjes en struiken. Hoge bomen kunnen chipmunks echter niet aan, wat ook bleek uit waarnemingen aan vogels die in boomkronen nestelen. Die trokken zich hoegenaamd niets aan van de gesimuleerde aan- of afwezigheid van chipmunks; zij zaten toch veilig. Ook andere predatorsoorten informeren mogelijk onbedoeld hun prooien terwijl ze met elkaar communiceren, schrijven de Amerikanen. Roofdieren evolueren hierop wellicht weer heimelijker communicatiestrategieën die moeilijker te doorgronden zijn voor hun slachtoffers. Of ze moeten gewoon niet zoveel kwebbelen, maar dat is nog niet zo eenvoudig als je een chipmunk bent.