

Nieuw antibioticum omzeilt resistentie

Een nieuw ontdekt antibioticum blijkt een breed spectrum aan resistente bacteriën onder laboratoriumomstandigheden te doden en geïnfecteerde muizen te genezen (*Cell*, 15 juni). Het antibioticum, pseudouridimycine, werd ontdekt in Italiaanse bodemmonsters en blijkt bacterieel rna-polymerase te remmen en daarmee rna-synthese. Aangezien het inwerkt op een andere bindingsplaats dan het veelgebruikte antibioticum rifampicine, is kruisresistentie van beide middelen volgens het internationale onderzoeksteam uitgesloten en kunnen beide antibiotica aanvullend naast elkaar gebruikt worden. Bovendien is de snelheid waarmee bacteriën spontaan resistentie tegen pseudouridimycine ontwikkelen tien keer langzamer dan tegen rifampicine; veranderingen aan de bindingsplaats om de werking van het antibioticum te omzeilen, resulteren vaker in dode dan in resistente bacteriën.

Genen voor slapeloosheid ontdekt

Een internationaal team onderzoekers heeft zeven risicogenen voor slapeloosheid gevonden (*Nature Genetics*, 12 juni). De vondst toont volgens de onderzoekers, waaronder twee hoogleraren van de Vrije Universiteit Amsterdam, aan dat slapeloosheid geen puur psychische aandoening is. Ze ontdekten de genen in een cohort van 113.006 individuen van de UK Biobank door met informatie van het Nederlands Slaap Register voor het eerst vast te stellen wie aan het profiel slapeloosheid voldeed. De genen spelen een belangrijke rol bij transcriptie en exocytose, het proces waarbij cellen stoffen afgeven om met hun omgeving te communiceren. Ook vonden de onderzoekers genetische overlap met angststoornissen, depressie, neuroticisme en juist verschillen in genetische varianten tussen man en vrouw.

Ook regelgenen plant liggen dicht bij elkaar

Regelgenen van bloeiende planten liggen vaak bij elkaar in de buurt. Dat blijkt uit genomanalyses die onder leiding van de Wageningse biosystematicus Eric Schranz zijn uitgevoerd aan 51 soorten planten waarvan complete genomen bekend zijn (*The Plant Cell*, 5 juni advanced online). Het onderzoek toont aan dat bepaalde MADS-genen, die onder meer bloem- en wortelvorming regelen, sterk geclusterd voorkomen. Zoiets is eerder vastgesteld voor HOX-genen die bij diersoorten het bouwplan bepalen. Het patroon is bij planten goed zichtbaar te maken door genen als netwerken te clusteren. Zo zijn historische tandemduplicaties en complete genoomvermeerderingen beter op te sporen, zoals die zijn opgetreden bij grassen en koolachtigen.

Mieren bewegwijzeren hun nest met geur

■ ENTOMOLOGIE

Door Willy van Strien

De orde in een mierenest is mede mogelijk doordat mieren de functie van de verschillende kamers aangeven met een geurmerk. Werksters met een bepaalde taak, zoals verzorgsters en foerageersters, weten dankzij die 'chemische naambordjes' precies waar ze moeten zijn, schrijft een Israëlisch onderzoeksteam in *Nature Communications* (1 juni, online). De onderzoekers gingen na hoe de stabiele ruimtelijke organisatie in een mierenest tot stand komt door een serie experimenten te doen met kunstmatige nesten en individueel gemerkte werksters van de schubmier *Camponotus fellah*. Ze lieten eerst zien dat elke werkster bijna alle tijd die ze binnen was doorbracht in één van de vier kamers van het kunstnest; verschillende werksters hadden verschillende favoriete kamers. Als een werkster een ruimte verliet, keerde ze er in de meeste gevallen spoedig weer terug. De kamers hadden losse, papieren vloeren. De onderzoekers haalden die weg nadat de mieren het nest vijf dagen hadden bewoond, legden ze in een andere rangschikking in een nieuw vierkamerest en lieten de mieren het nieuwe nest in gebruik nemen. De werksters gingen niet

naar de plaats waar hun favoriete kamer was geweest in het oude nest, maar zochten de plek op waar de vloer uit die kamer lag. Waren de vloeren schoongemaakt, dan was dat effect verdwenen.

Uit chemische analyses bleek dat vloeren van kamers met verschillende functies – zoals koninginkamer, kamer met broed, kamer voor afval – een verschillend geurprofiel dragen; dat profiel bestaat uit een mix van koolwaterstoffen met elf tot veertig koolstofatomen, bekende geurstoffen van mieren.

De dieren dragen zelf ook een geurprofiel, maar het geurmerk van de kamers was niet identiek aan dat van de mieren die er verbleven. De geurmarkeringen lijken dus doelbewust te worden aangebracht.

In gedragsproeven tenslotte reageerden werksters die koningin of broed verzorgen anders op geurmengsels van verschillende kamers dan werksters die foerageren. Werksters gingen af op de geur die hoort bij het type kamer waarin ze hun werk doen.

Dat mieren communiceren met geuren was al bekend; zo leggen ze een geurspoor naar een voedselbron buiten het nest. Nu blijkt dat ze de indeling van hun nest ook met geuren vastleggen.



Dankzij individueel gemerkte mieren ontdekten onderzoekers dat mieren hun nest geurmerken.



Bij hoge temperaturen wisselen broedende plevieren elkaar vaker af.

Pleviermannen houden vrouwtjes uit de zon

■ GEDRAGSBIOLOGIE

Door Janneke Razenberg

Broedende plevierparen strijden samen tegen klimaatverandering door elkaar op bloedhete dagen vaker af te wisselen tijdens het broeden. Op die manier verhoogt de overlevingskans van de kuikens aanzienlijk, concluderen klimaatbiologen van de Britse Universiteit van Bath 5 juni in *Global Ecology and Biogeography*. Plevieren wisselen hun broedtaak doorgaans eerlijk af: de vrouwtjes broeden meestal overdag en de mannetjes 's nachts. Zo proberen de vogels de eieren op 35 tot 39 graden Celsius te houden: de ideale incubatietemperatuur. Daarbij broeden ze bij voorkeur op kale grond, zonder enige beschutting van planten. 'Dat is handig wanneer je een oogje in het zeil wilt houden tegen predatoren, maar dat zorgt er ook voor dat het nest bijna altijd in de volle zon ligt', stelt eerste auteur Orsolya Vincze. 'In de ochtend- en avonduren kunnen vrouwtjesplevieren de toenemende hitte prima aan, maar rond het middaguur krijgen veel het moeilijk.' Mannetjesplevieren hebben dat probleem heel slim opgelost: de paartjes wisselen elkaar overdag af. 'We weten dat stijgende temperaturen diersoorten op tientallen manieren kan beïnvloeden: broedperiodes verschuiven, de populatieverdeling

past zich aan en geslachtsratio's veranderen. Maar in welke mate klimaatverandering het sociale gedrag van dieren meetbaar verandert, is opvallend weinig onderzocht,' licht Vincze toe in een reactie.

Continentalen

Vincze's bevindingen zijn gebaseerd op data verzameld tussen 1981 en 2012 over 36 plevierenpopulaties, verdeeld over zes continenten. 'Mannetjes wisselen vrouwtjes vaker af wanneer de omgevingstemperatuur gedurende de gehele broedperiode hoger ligt dan gebruikelijk. Maar dat niet alleen: ook tijdens kortdurende hittegolven die het temperatuurgemiddelde over een broedperiode nauwelijks beïnvloeden, wisselen mannelijke en vrouwelijke plevieren elkaar veel frequenter af', aldus Vincze.

Het gedrag blijkt opvallend flexibel en Vincze is van mening dat de mate van flexibiliteit daadwerkelijk door klimaatverandering is geïnduceerd. 'Voorheen wisselden plevieren elkaar op bloedhete dagen in relatief frisse periodes eigenlijk nauwelijks af. Tegenwoordig doen ze dat juist veel makkelijker. De jonge vogeltjes hebben een grotere kans op overleven wanneer beide ouders zo een deel van de opvoedkundige taken op zich nemen, zeker onder extreme klimaatcondities.'

Papierwespen herkennen troela's

■ TERZIJDE

Door Janneke Razenberg

Papierwespen zijn net mensen: naast hun uitmuntende bouwkundige vaardigheden, zijn de insecten ook uitzonderlijk goed in het herkennen van gezichten. Uit recent onderzoek blijkt dat wespenvrouwtjes – net als mensenvrouwtjes – het geheugen van een olifant hebben: ze kunnen razendsnel tientallen unieke wespengezichten onthouden. 'Het onderscheiden van gezichten gaat vooral noordelijke papierwespenvrouwtjes (*Polistes fuscatus*) uitzonderlijk goed af. Deze soort kan wespengezichten zelfs beter onthouden dan veel simpelere visuele patronen,' concluderen drie

Amerikaanse entomologen 14 juni in *Journal of Experimental Biology*. Het herkennen van gezichten is waarschijnlijk ontstaan om kostbaar gekibbel tussen koloniserende koninginnen te voorkomen. Noordelijke papierwespen weten zo precies welke wespen mogelijke vriendinnetjes zijn en bij welke humeurige troela's ze beter ver uit de buurt kunnen blijven. Dat geldt echter niet voor iedere papierwespensoort. Papierwesp *Polistes metricus* blijkt juist helemaal niet goed in het herkennen van gelaatstreken en is slechts in staat een klein aantal eenvoudige vlekkenpatronen te onthouden.

De onderzoekers van het Georgia Institute of Technology besloten om

nader te bekijken of – en zo ja, welke – genen ervoor zorgen dat de ene wespensoort wel gezichten herkent en de andere niet. Daarvoor stapelden ze de wespen met een flinke

Als dank voor hun inzet werden de wespen ingevroren opgestuurd naar het lab van de Universiteit van Iowa

bult huiswerk op. De entomologen lieten een paar wespen eenvoudige zwart-witpatronen onthouden, terwijl de rest een selectie wespengezichten moest memoriseren. Hoewel flink studeren normaal wordt beloond met een diploma, werden

de wespen als dank voor hun inzet ingevroren opgestuurd naar het lab van de Universiteit van Iowa en aldaar genetisch ontleed.

De onderzoekers vonden verschillen op 257 genen tussen noordelijke papierwespen die eenvoudige patronen hadden geleerd en wespen die complexe wespengezichten moesten onthouden. Bij *P. metricus* vonden de onderzoekers geen enkel van de 257 gezichtsherkenningsgenen terug. Dit resultaat suggereert dat gezichtsherkennen geen toevallig handigheidje is. 'In tegendeel: het blijkt een zeer gespecialiseerde leergang, ontwikkeld om sociale interacties tussen vrouwtjes tijdens het nestseizoen zonder conflicten te laten verlopen', aldus de auteurs.