

Gekkoer på våd grund

Gekkoer er kendt for deres klæbende fødder, der gør dem i stand til at løbe rundt på alle mulige overflader, uanset om de vender op eller nedad. Gekkoernes klæbeevne bygger på fænomenet adhæsion, hvor molekylerne i overfladen af millioner af små hår under gekkoernes fødder tiltrækkes af molekylerne i underlagets overflade. Der er dog en egenskab ved gekkoernes klæbeevne, der indtil for nylig har undret forskerne: Undersøgelser har vist, at gekkoer ikke kan holde sig fast på vådt glas, og hvis våde overflader er et problem for gekkoer, så kan det virke paradoksalt, at mange gekkoer lever i tropiske egne, hvor våde overflader hører til dagens orden.

For bedre at forstå hvordan gekkoer holder "vejgrebet" i deres naturlige miljø, har Alyssa Stark og kolleger fra University of Akron, USA, målt gekkoers adhæsion til forskellige overflader under tørre og våde forhold.

Forskerne monterede seletøj på seks gekkoer, og mens gekkoerne bevægede sig hen over en overflade, blev der trukket i seletøjet i modsat retning indtil gekkoerne gled på underlaget. Forskerne fandt, at der er en sammenhæng mellem gekkoernes evne til at klæbe til underlaget, og i hvilken grad overfladen er vandafvisende, og at denne sammenhæng er i overensstemmelse med en termodynamisk model for adhæsion.

På våde vandafvisende overflader som bladene på tropiske planter, er der regioner under gekkoernes fødder, der forbliver tørre, og den overordnede adhæsion påvirkes derfor ikke af tilstedeværelsen af vand. Anderledes forholder det sig på ikke-vandafvisende overflader som glas, hvor gekkoerne glider, når det bliver vådt. En overflade af teflon passede ikke til modellen, idet gekkoerne faktisk kunne holde

endnu bedre vejgreb på våd end på tør teflon. Det tyder på, at andre faktorer som friktion og overfladens ruhed spiller en rolle for gekkoernes adhæsion.

Ifølge forskerne kan resultater inspirere til udviklingen af gekko-tape, der kan bevare klæbeevnen også når det er vådt.

CRK. Kilde: PNAS vol. 110 (16) 6340-6345

Foto: Ethan Knapp and Alyssa Stark, The University of Akron

En tokay-gekko (Gekko gecko) er klar til en "adhæsions-test" på en våd overflade. Via den blå snor trak en motoriseret kraftsensor i modsat retning indtil gekkoen mistede vejgrebet.



Hjerneaktivitet afslører smerte

Måling af hjerneaktivitet kan måske en dag blive fysiologernes indgang til en mere objektiv vurdering af smerte hos patienter, viser et nyt studium.

Tor Wager ved University of Colorado Boulder og kolleger har ved hjælp af en teknik til billeddannelse af hjernens aktive områder med en MR-skanner målt på en række frivillige forsøgspersoner, mens de blev udsat for varmestimulering på deres arm – fra blot varmt til smerteprovokerende varmt. Forskerne brugte disse data til at finde et mønster af hjerneaktivitet, som konsistent opstod, når forsøgspersonerne blev udsat for smerteprovokerende varme.

Yderligere tests viste, at denne signatur kunne skelne fysisk smerte fra andre stimuli såsom "hjertesorg" over et nyligt forlist forhold eller erindringen om smertefulde begivenheder. Studiet viste også, at denne hjernesignatur blev reduceret ved brug af smertestillende lægemidler. CRK.

Kilde: N. Engl. J. Med, 2013; 368:1388-1397

Foto: Colourbox.



Målinger har vist, at en hjernesignatur kan skelne mellem fysisk smerte.

Tidsskriftstyre

Falske hjemmesider, der udgiver sig for at være de officielle sider for respektable virksomheder eller offentlige institutioner, hører til dagens uorden. Formålet med sådant identitetstyveri er selvfølgelig at narre penge ud af troskyldige borgere. Nu er også forskningsverdenen blevet udsat for denne form for cyberkriminalitet. Ukendte bagmænd har således oprette falske hjemmesider for to velrenommerede videnskabelige tidsskrifter, nemlig *Archives des Sciences*, et tværfagligt tidsskrift udgivet af Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, Schweiz; og *Wulfenia* et tidsskrift om botanik udgivet af Carinthias

regionale museum i Klagenfurt, Østrig. De falske hjemmesider er blevet brugt til at franarre hundredvis af forskere penge til at få publiceret deres artikler. Afgiften for dette er mere end 500 dollars, som forskerne blev instrueret i at betale til konti i to armenske banker.

Netop tidsskrifter som *Archives des Sciences* og *Wulfenia* har været særligt udsatte for bedrageri, da de ikke har deres egne websites. Og det lykkedes i første omgang også bagmændene at narre Thomsen Reuters (som laver det såkaldte Science Citation Index og samler information om videnskabelige tidsskrifters gen-

nemslagskraft), så Thomsen Reuters bl.a. lignede til den ene af de to falske hjemmesider. Bedrageriet blev opdaget i maj sidste år, og siden har redaktørerne fra de rigtige tidsskrifter forgæves forsøgt at få gjort noget ved falskneriet. Begge falske websites lever således fortsat i bedste velgående.

CRK. Kilde: *Nature* 495, 421–422

Tjek de falske hjemmesider ud på nettet:
<http://www.archiveofscience.com/>
<http://www.multidisciplinarywulfenia.org/>

Fra halm til menneskeføde

Hovedbestanddelen af fx træ, græs og halm er cellulose, der er en af de mest almindelige organiske forbindelser på Jorden. Vi mennesker kan ikke fordøje cellulose, og derfor udgør en stor del af plantematerialet på Jorden ikke en potentiel fødekilde for os. Men det kan det måske komme til, viser et nyt studium af bioprocess-ingeniøren Y.-H. Percival Zhang fra Virginia Polytechnic Institute and State University i Blacksburg. I en artikel i tidsskriftet *PNAS* beskriver Zhang og kolleger en proces, som ved hjælp af et sæt af enzymer kan omdanne cellulose til stivelsesmolekylet amylose. Stivelse udgør op til omkring 40 % af menneskers kost. Både cellulose og stivelse er opbygget af et stort antal enheder af sukkermolekylet glukose. Forskellen på de to molekyler er den måde, glukosemolekylerne kemisk er bundet sammen på.

ren glukose, som efterfølgende kan fermenteres til biobrændstof. Intet af den frigivne glukose fra cellulosen går dermed tabt.

Selvom processen virker efter hensigten, er den dog på ingen måde rentabel på nuværende tidspunkt, da de anvendte enzymer, som forskerne har produceret ved hjælp af genmodificerede bakterier og gener fra bakterier, svampe og kartofler, er meget dyre. Forskerne ser dog intet til hinder for, at processen ved yderligere udvikling vil kunne blive kommerciel rentabel, og dermed gøre det muligt at lave bioraffinaderier, der på samme tid producerer fødevarer og biobrændstof.

CRK, Kilde: *PNAS*, doi/10.1073/pnas.1302420110

Foto: Colourbox.

I forskernes nye proces nedbryder et sæt af enzymer cellulosen til cellobiose, som består af et par af glukosemolekyler. Det andet sæt af enzymer splitter derefter cellobiosen i et almindeligt glukosemolekyle og et molekyle kaldet glukose 1-fosfat, som er et glukosemolekyle med et fosfatmolekyle koblet på. Dette glukose 1-fosfat udgør så byggeblokke for dannelsen af kæder af stivelsesmolekylet amylose.

På nuværende tidspunkt omdanner processen op til næsten en tredjedel af cellulosen til amylose. I tørret tilstand er stoffet et hvidt pulver, der kan tilsættes fødevarer, men det kan også bruges til andre ting som fx til produktion af transparent, fleksibel og bionedbrydeligt plastik. Resten af cellulosen omdannes i processen til

En ny proces kan omdanne cellulosen i fx halm til stivelse, som vi mennesker kan fordøje.



Smart membran

Forskere ved University of Utah, USA, har dannet inorganiske membraner ud fra guldbelagte nanokugler af siliciumdioxid (SiO₂), der selvsamlede til krystaller, og efterfølgende blev varmet op. Belægningen med guld gør, at forskerne kan binde forskellige kemiske grupper til kuglerne. Ved at modificere overfladen kan forskerne påvirke, hvordan forskellige molekyler passerer gennem membranen – en proces, der yderligere kan kontrolleres ved at ændre pH. Forskerne skriver, at sådanne materialer vil kunne bruges til kemisk separation, katalysatorer og sensorer.

CRK, Kilde: *Langmuir* 29, 3749–3756 (2013)