

Els atacs s'inicien des de nius subterranis. A través d'esclatxes i esquerdes als fonaments, les tropes van pujant a tota velocitat. Quan les hauran descobert ja serà massa tard: buidades des de dins, fins i tot les bigues de fusta més gruixudes queden reduïdes a pols.

Aquesta plaga de sis potes s'anomena tèrmits de Darwin, i al nord d' Austràlia destrueixen més edificis que el foc, les tempestes i les inundacions junts. En poques setmanes, aquests petits parents dels escarabats arrasen cases de fusta senceres. Els pals telefònics també en són víctimes, igual com les travesses del ferrocarril o els aïllaments del cablejat. Ni els arbres vius se salven de ser aniquilats per aquestes cohorts: primer devoren una part de l'escorça formant un anell mortal, després buiden tot el tronc. De les restes, en gaudeixen els amants del *didgeridoo* australià. Aquest instrument de vent consisteix en una branca gruixuda buidada per aquests insectes blanquinosos.

Ara, tanmateix, la ràpida digestió de la fusta dels tèrmits ha cridat l'atenció de la ciència. Els científics volen recollir la força hercúlia d'aquests insectes perquè sigui útil a les persones.

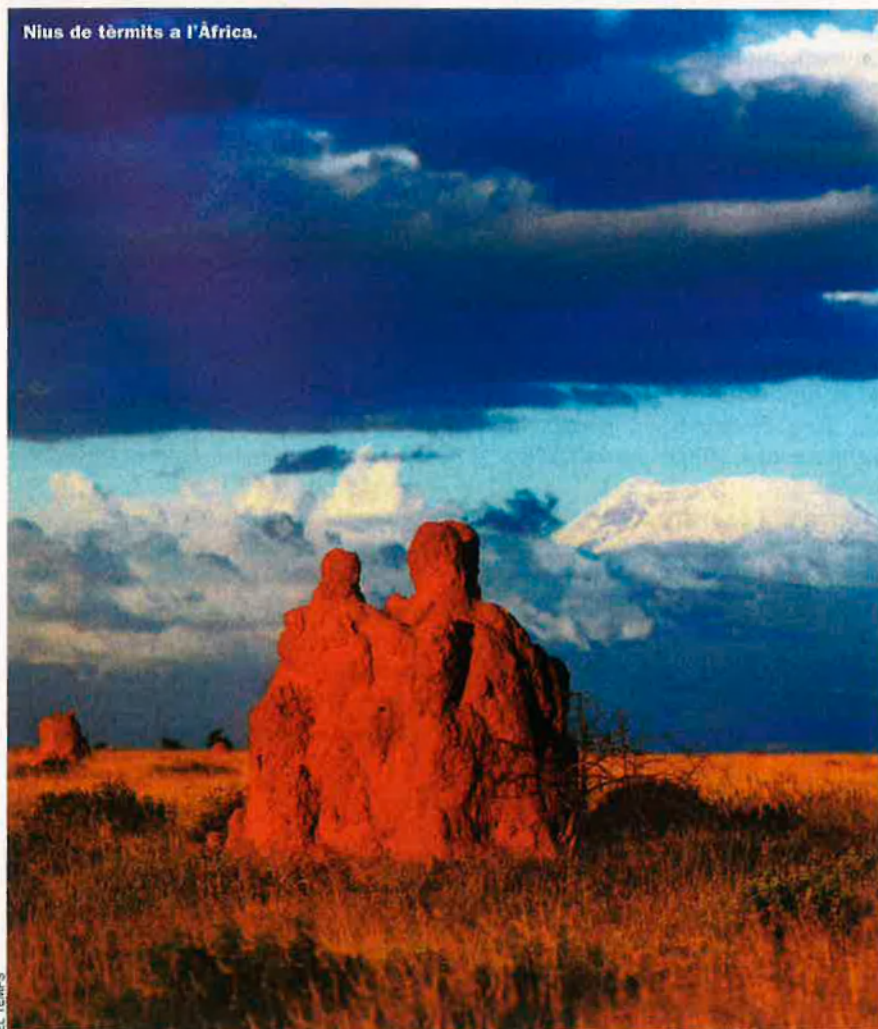
"El recte dels tèrmits és un dels bio-reactors més eficients que hi ha a la Terra", afirma Andreas Brune, del departament de microbiologia terrestre del Max-Planck-Institut de Marburg (Alemanya). Aquest insecte ha perfeccionat la descomposició de biomassa, incloent-hi la de fusta extremadament estable. Philip Hugenholtz, del Joint Genome Institute (JGI) del Departament d'Energia dels Estats Units, a la localitat californiana de Walnut Creek, confirma les sorprenents qualitats de l'òrgan: "Intentem aprofitar 300 milions d'anys d'evolució en benefici de les persones."

Els científics se senten fascinats per un òrgan que podria semblar d'allò més insignificant. L'intestí d'un tèrmit només té de 3 a 4 mil·límetres de llargada i menys d'un mil·límetre de gruix, però en una mena de cambra de fermentació de la seva part final hi regna una immensa bullícia. "En només un microlitre de volum s'agrupen al voltant de 10 milions de bacteris i desenes de milers d'organismes unicel·lulars",

El cofre del tresor de la bioquímica

Els científics investiguen la misteriosa digestió dels tèrmits. Aquests insectes podrien ajudar a resoldre els problemes d'energia de la humanitat.

Nius de tèrmits a l'Àfrica.



EL TEMPS

diu Brune. El truc d'aquests petits éssers és que viuen en simbiosi, és a dir, cooperen d'una manera refinadíssima.

Entre els organismes unicel·lulars de l'interior de l'intestí n'hi ha amb apèndixs oscil·lants, anomenats flagel·lats, que s'abraonen cap a la fusta que s'ha de digerir. "Com una armilla de punt" (Brune), aquests organismes porten a la seva superfície uns bacteris simbiòtics que els ajuden en aquesta dura feina

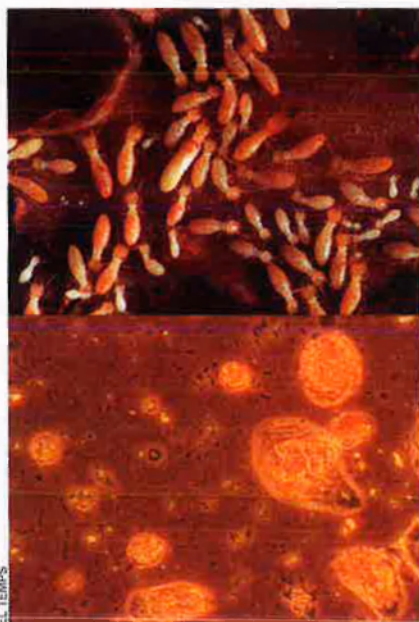
bioquímica. Fins i tot hi ha bacteris que viuen directament a l'interior de la cèl·lula dels flagel·lats per poder intercanviar metabòlits d'una manera especialment efectiva.

El supercol·lectiu fa possible la formació d'una fàbrica bioquímica en miniatura altament eficaç que proporciona l'energia necessària per a la supervivència dels tèrmits. Com a residus es formen grans quantitats d'anhídrid

carbònic, hidrogen i metà. Aproximadament, un 4% de la producció de metà a l'atmosfera és causada pels 12 trilions de tèrmits que es calcula que hi ha a la Terra. "Els intestins dels tèrmits són punts calents d'activitat microbiològica", explica Brune. "La fusta, descomposta en parts extremadament petites, es digereix en un termini que va des d'unes hores fins a uns pocs dies". Al terra, el mateix procés exigiria uns quants anys.

És precisament aquesta eficiència el que ara els científics volen plagiar. Quins microorganismes són els responsables d'aquesta rapidíssima digestió? Quins enzims provoquen aquests focs d'artifici bioquímics? Ja es comencen a perfilar els primers avenços de les investigacions. Així, un grup de científics dirigits per Jürgen Frohlich, de la Universitat Johannes Gutenberg de Magúncia, ha aconseguit aïllar de l'intestí dels tèrmits de Darwin uns microbis capaços d'eliminar la cel·lulosa de la fusta amb una eficàcia especial. Els trucs bioquímics d'aquests organismes podien simplificar la fabricació de paper.

L'empresa de biotecnologia Brain, de la ciutat de Darmstadt, coopera amb Fröhlich i actua d'una manera encara més refinada: els científics de Brain investiguen a fons la massa genètica dels bacteris intestinals per descobrir nous enzims. "Estem aïllant la totalitat del material genètic de tots els orga-



A dalt, una imatge de tèrmits, i a sota, el contingut dels seus intestins vist pel microscopi.

nismes intestinals simbiòtics sense haver-los de cultivar", explica Jürgen Eck, cap d'investigació de l'empresa. Aquests "organismes hoste" produeixen les substàncies actives desitjades en estat pur.

Aquests amables microbis transformen blat de moro, gira-sol, fusta de baixa qualitat o biomassa barata en biogàs o combustibles, com l'etanol, per als habitants de l'intestí dels tèrmits amb l'eficiència més gran que es coneix actualment. Frohlich espera trobar enzims que facin més efectius

els detergents o que simplifiquin la producció de vi. En el futur, grups de bacteris fets a mida podrien fabricar en fermentadors substàncies químiques o plàstics d'alta puresa.

Les idees d'altres microbiòlegs encara van més enllà: al JGI de Califòrnia s'està desxifrant la massa genètica dels microbis dels tèrmits. Hugenholtz i els seus col·legues, en col·laboració amb l'empresa de biotecnologia nord-americana Diversa, busquen ni més ni menys que el subministrament d'energia del futur. "Un tèrmit que s'alimenta d'un full de paper produeix dos litres d'hidrogen", diu eufòric el científic; per tant, el qui pugui aïllar el microorganisme responsable o el qui entengui les reaccions bioquímiques tindrà a les seves mans la clau de la producció d'energia neta.

Un autèntic "cofre del tresor de la bioquímica", promet Hugenholtz, quan d'aquí a dos o tres anys es puguin entendre els mecanismes bàsics de la digestió dels tèrmits. El físic i premi Nobel Steven Chu, director dels Lawrence Berkeley Labs de San Francisco, que també participen en l'estudi dels tèrmits, ho expressa d'una manera més espectacular, a l'americana: "Els intestins dels tèrmits poden salvar el Planeta".

Philip Bethge

© *Der Spiegel* - *EL TEMPS*

Traducció: David Egea

Breus

La NASA anuncia per 2018 un viatge de set dies a la Lluna

L'Agència Aeronàutica i Espacial Nord-americana Nasa enviarà una missió tripulada a la Lluna el 2018, en un viatge que permetrà accedir a la superfície a quatre astronautes durant set dies. El projecte té un pressupost de 104.000 milions de dòlars i inclou la substitució dels actuals transbordadors, que s'aniran utilitzant fins el 2010, pel nou Vehicle d'Exploració amb Tripulació (VET) que ja funcionarà el 2012. L'any que ve la NASA ja haurà decidit les característiques que ha de tenir el nou VET, per al disseny del qual ja lluiten dues empreses, la Lockheed Martin Corporation i l'associació de Northrop



Grumman Corporation i Boeing. Bàsicament es tractarà d'un coet de molta capacitat de càrrega que deixarà anar una càpsula que aterrarà sobre la Lluna amb paracaiguda. La NASA ha rebut la garantia que, passi el que passi, el projecte no patirà retallades pressupostàries en un futur.

Tractar els teixits sense productes químics

Els teixits podrien ser tractats en un futur amb reactor de plasma, un giny utilitzat fins ara amb els plàstics, per evitar la degradació o l'encongiment, uns processos que fins ara es feien amb productes químics contaminants. Una recerca de la Politècnica de Catalunya, la Universitat de Barcelona i tres centres del CSIC ha demostrat que el reactor de plasma atmosfèric modifica les propietats superficials del teixit. Així, el procés químic a què se sotmet, per exemple, la llana perquè repeli la brutícia o no s'encongeixi podrà ser substituït per aquest mètode, més ràpid i net.