



Naturalment

Revista de divulgació científica

Desembre de 2013, Número 12



Lactarius deliciosus f. rubescens J. Aug. Schmitt

Els bolets de les Illes Balears

Número elaborat pels següents alumnes de 1er Grau de Biologia de la UIB:

Àngel Alaïa Ogazón
Inés Albertí Roig
Maria Elisabet Bujosa Homar
Maximilian Isperto Perlinger
Miquel Miralles Jiménez



Universitat de les
Illes Balears



Govern
de les Illes Balears

Naturalment

Crèdits

Consell editorial

Regina Alemany Alonso. Departament de Biologia
Antoni Bennàsar Figueras. Departament de Biologia
José Aurelio Castro Ocón. Departament de Biologia
Camilo José Cela Conde. Departament de Filosofia i Treball Social
Jaume Flexas Sans. Departament de Biologia
Bernadí Gelabert Ferrer. Departament de Ciències de la Terra
Llorenç Gil Vives. Departament de Biologia
Maria del Mar Leza Salord. Departament de Biologia
Maria Antònia Manassero Mas. Departament de Psicologia
Hipólito Medrano Gil. Departament de Biologia
Miquel Àngel Miranda Chueca. Departament de Biologia
Miriam Monerris Mascaró. Departament de Biologia
Pedro Montoya Jiménez. Departament de Psicologia
Catalina Ordinas Pons. Campus Extens UIB virtual
Oreste Piro Perusin. Departament de Física
Antoni Pons Biescas. Departament de Biologia Fonamental i Ciències de la Salut
Guillem Ramon Pérez de Rada. Departament de Biologia
Luis Santamaria Galdón . Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA)
Àngel Vázquez Alonso. Departament de Ciències de l'Educació
Bernhard Oliver Vögler. Departament de Biologia

Disseny

Cristina López-Polín Hernanz. Campus Extens UIB virtual

Documentació

Marta Macias Borràs. Servei de Biblioteca i Documentació

Implementació

Catalina Ordinas Pons. Campus Extens UIB virtual
Toni Llabrés Tous. Servei d'Informació
Núria Planas Novella. Fundació Càtedra Iberoamericana

Coordinació

Antoni Bennàsar Roig. Departament de Biologia



Naturalment

índex

Naturalment

Revista de divulgació científica

Departament de Biologia

Edifici Guillem Colom. Campus UIB. Cra. de Valldemossa, km 7.5. 07122 Palma. abennassar@uib.es

ISSN: 2255-5641

Elaborada en els seminaris de l'assignatura de Biologia de 1r de Grau dels estudis de Biologia.

Amb el suport de la convocatòria d'ajuts per a projectes d'innovació i millora de la qualitat docent del Vicerectorat d'Ordenació Acadèmica.

Article

Els bolets de les Illes Balears, 4

Entrevista

Carolina Constantino de la Peña, 13

Comunicació científica

Nature, 16

Investigación y Ciencia, 17

Science, 17

The Scientist, 18

Webs, 20

Llibres, 21



Naturalment

Article

Els bolets de les Illes Balears

Introducció.

Els fongs són organismes eucariòtics heteròtrofs que s'alimenten per absorció, es a dir, obtenen l'energia que necessiten per les seves funcions de la matèria orgànica. Una de les principals diferències entre els altres organismes és que posseeixen una paret de quitina. Molts són unicel·lulars, però normalment formen micelis, es a dir, una xarxa de filaments fins denominats hifes.

Els bolets són cossos fructífers especials del fongs pluricel·lulars on té lloc la formació de espores. Els fongs que formen aquests cossos es denominen basidiomicets. Sota el bolet es troba el miceli el qual es pot estendre.

La classificació dels fongs:

Els fongs descomponedors o sapròfits

Són organismes que obtenen el seu aliment a partir de la descomposició de la matèria orgànica morta vegetal o animal. A més hi ha fongs capaços de descompondre combustibles per aconseguir carboni. Aquests fongs juntament amb els bacteris són els grans escombraires del món. Són els encarregats de que els boscos i altres ecosistemes tinguin nutrients inorgànics per al creixement vegetal. També són utilitzats per la producció de diferents aliments com el pa, cervesa (*Saccharomyces cerevisiae*) o la fabricació d'antibiòtics.

Els fongs simbiòtics

Són organismes que formen una relació simbiòtica, es a dir, de benefici mutu, amb plantes, algues i animals. La principal associació simbiòtica entre plantes i fongs són les micorrizes. És una associació entre les arrels de les plantes i les hifes dels fongs els quals els ajuda a intercanviar matèria orgànica. També existeixen associacions amb els animals com per exemple hi ha fongs que faciliten la digestió de substàncies vegetals en l'intestí d'animals herbívors. Finalment un dels fongs simbiòtics més característic

és el líquen que és una associació entre fongs. Aquests fongs s'han estès per tots els tipus d'ecosistemes.

Fongs paràsits

Són organismes que al contrari dels fongs simbiòtics no fan una associació sinó que s'alimenten del seu hoste i en gran part dels casos provoca una patologia. Es poden trobar en plantes, animals i en altres tipus de fongs. En plantes pot suposar la pèrdua de cultius i ecosistemes. En els humans un dels casos més comuns són les micosis i entre elles la tinya.

Importància dels fongs en els ecosistemes.

Els fongs fan un paper ecològic fonamental en els ecosistemes ja que tanquen el cicle dels nutrients. Els fongs sapròfits fan la tasca de descomponedors en aquest cicle.

Els sapròfits s'alimenten de les restes de matèria orgànica d'altres éssers vius com vegetals, animals i també d'altres tipus de fongs transformant-la en matèria inorgànica. Podem dir que els sapròfits fan dues funcions essencials a l'ecosistema. En primer lloc, són els principals escombraires del planeta juntament amb els bacteris, ja que eliminen les restes dels organismes morts. En segon lloc, retornen la matèria inorgànica al sòl, la qual serà utilitzada per la planta per la fotosíntesi per formar matèria orgànica i seguir amb el cicle.

Beneficis dels fongs per als humans.

Els humans també utilitzem els fongs pel nostre benefici. Els utilitzem per crear antibiòtics, per control de plagues i també són usats per l'indústria alimentària.

Producció d'antibiòtics.

Hi ha fongs capaços de crear productes antibiòtics útils per el tractament de diferents malalties. El cas més conegut és el de la penicil·lina descoberta per Alexandre Fleming. La penicil·lina és un producte

que té efectes antibacterians produïts per un fong denominat *Penicillium*.

Utilització de fongs en l'indústria alimentària.
L'indústria alimentària utilitza els fongs per produir cervesa i pa. Els fongs que s'utilitzen són llevats, principalment el *Saccharomyces cerevisiae*. Són anaeròbics i realitzen la fermentació alcohòlica. Els productes de la fermentació són l'alcohol i diòxid de carboni. L'alcohol i el diòxid de carboni s'utilitzen en la producció de cervesa. En la fabricació del pa l'alcohol s'elimina amb la cocció i el diòxid de carboni es utilitza per formar bombolles que dilaten el pa, donen forma i més valor nutritiu.

Control de plagues.

Hi ha fongs patògens que indueixen malalties. Aquests fongs són utilitzats per el control de plagues d'insectes en cultius o en altres éssers perjudicials.

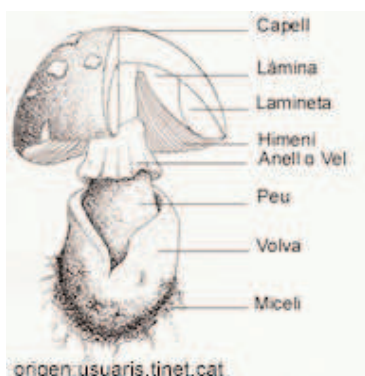
Fongs perjudicials.

Hi ha fongs perjudicials per altres éssers vius. Generalment els fongs paràsits. Aquests fongs es troben en animals, vegetals i també en altres fongs. S'alimenten a partir d'un altre ésser en el qual poden induir-li trastorns en l'organisme i malalties. Les principals malalties en humans són la micosi i la tinya. En les plantes les plagues i les infeccions de fongs paràsits poden provocar la mort de la planta i pèrdua de cultius.

BOLETS

Estructures fisiològiques dels bolets.

Els bolets tenen diferents parts que de dalt a baix podem veure són:



-Capell: La part superior del bolet. És la part més característica del bolet. Cada espècie de bolet pot tenir diferents formes, així com la forma semiesfèrica, ovoide, ondulada, convexa, cònica, cilíndrica,

etc.

-Himeni: Format per unes fines i llargues làmines que cobreixen la part inferior del capell. És la part reproductora del bolet.

-Anell: En la part mitja del bolet, que s'encarrega de protegir l'himeni del fong jove que queda enganxat al peu. A més també pot tenir diverses formes. Les més destacables són: penjant, acampanada, envaginat, etc.

-Peu: Aquesta és la part que aguanta el capell, generalment té forma cilíndrica.

-Volva: Situat en la part inferior del bolet, són les restes del peu. Poden tenir forma de sac o de granules quadrades.

-Miceli: Aquesta és la part vegetativa del bolet i és en realitat el fong. Semblen falses arrels. Amb aquesta part, el bolet pot agafar del sòl els composts orgànics per alimentar-se.

La classificació botànica dels bolets

-Fongs superiors: Els fongs superiors són bàsicament els bolets que són visibles a simple vista.

-Fongs inferiors: Són els fongs que no es poden veure a simple vista i per tant es necessita un microscopi.

-Fongs mixomicets: Els mixomicets es caracteritzen per tenir un aparell que els permet canviar de forma i de substrat on viuen.

Bolets cultivats/bolets al medi natural: Condicions ambientals pel seu desenvolupament.

Els bolets poden ser cultivats sempre que se segueixi una mena de pautes.

La pauta més fonamental és la de sembrar la micel·la sobre un substrat humit i incubar-lo a 20-25°C mentre es cobreix amb un plàstic. Després dur-lo a un ambient humit amb una temperatura d'uns 15°C.

Les instal·lacions per poder cultivar els bolets, varien segons l'estació de l'any. Per exemple, en la tardor, basta cultivar-la en un petit local il·luminat, ventilat amb la humitat necessària.

En canvi, per la producció de bolets durant tot l'any es necessiten dos tipus de locals perquè la producció pugui dur-se a terme:

-Un local d'incubació on tindrà lloc el desenvolupament del miceli sobre el substrat. La temperatura hauria de ser d'uns 18 a 22 °C, a més la ventilació

ha de ser d'un metre cúbic cada hora.

-El local de cultiu per poder cultivar el bolet ja invadit pel miceli ha de tenir una temperatura de entre 12 a 14°C amb una humitat entre el 85% a 95%. En la ventilació la quantitat de CO₂ no ha de superar el 0.06%. La il·luminació ha de ser de 12 hores.

La preparació del substrat a base de palla de cereals, ha de tenir les següents condicions:

La temperatura ha de ser d'uns 60°C i la humitat ha de ser del 80%. A més el pH ha de ser de 6,5, que es pot aconseguir amb carbonat càlcic.

En el medi natural els bolets també necessiten unes condicions determinades perquè es desenvolupin.

L'estació més favorable pel creixement dels bolets és la tardor, ja que en aquesta estació, les temperatures i la humitat que sol acompanyar la estació, són les més favorables pel seu desenvolupament.

A més, els bolets, són organismes heteròtrofs, és a dir, que necessiten matèria orgànica per poder viure, com restes vegetals o animals i és quan poden trobar més matèria. Així en el clima típic de les muntanyes, les condicions, són molt òptimes, pel seu desenvolupament.

Principals hàbitats de les Balears: on podem trobar bolets

SISTEMES LITORALS

La franja litoral de les Illes Balears està sotmesa a les condicions climàtiques generals de la zona mediterrània. L'acció de determinats factors com poden ser la salinitat, el vent i altres causes lligades al substrat, determina en gran part les comunitats que s'instal·len en ambients costaners. Així, les platges i dunes, els penyasegats rocosos o els socarrels costaners presenten agrupaments vegetals totalment diferents els uns dels altres. Això fa que el paisatge litoral sigui divers i contrastat.

DUNES I RERADUNES

La vegetació psamòfila (psammos = arena) comprèn nombroses espècies, totes elles caracteritzades per un port rígid o espinós, aspecte més o menys blanquinós de les fulles i un gran desenvolupament del sistema radicular.

A les platges fa la seva aparició la clàssica distribució de duna i reraduna. A les dunes de Mallorca podem trobar *Agropyretum mediterraneum*, *Ammophylletum arundinaceae* i *Crucianelletum maritimae*. Cal destacar la presència de *Thymelaea velutina* (platja de Muro).

A mesura que la distància envers la mar augmenta, l'arena s'estabilitza d'una manera progressiva. A les reradunes i dunes interiors d'acumulen materials argilosos que donen al substrat una granulació més apta per a la colonització de la vegetació. Estaran constituïdes principalment per savinars de *Juniperus oxycedrus* ssp. *Macrocarpa* (*Asparago-Juniperetum macrocarpae*).

Molts fongs es desenvolupen a les dunes i reradunes. Entre d'altres, podem trobar *Leucoagaricus gallardii*, *Clitopilus hobsonii*, *Battarea stevenii*, *Inocybe serotina*, *Rhodocybe popinalis*, etc.

ROQUISSARS, PENYA-SEGATS MARÍTIMS I SOCARRELS LITORALS

Les roques litorals presenten un tipus de vegetació particular totalment diferent de la que viu al rocam de terra endins. La vegetació és rica i ocupa extensions importants en aquelles zones sotmeses regularment a vents violents que aixequen aigua salada fins a altituds considerables.

A les Balears, les roques litorals més exposades als efectes de la mar duen comunitats de limòniums (*Limonietum caprariensis*) i també hi apareixen plantes endèmiques de les Illes com *Senecio rodriguezii*. També cal destacar la presència de fonoll marí (*Crithmun maritimum*).

Als llocs del litoral fortament batuts pel vent i no afectats immediatament pels ruixim d'aigua salada, apareixen unes poblacions de subarbustos amb aspecte de coixinets espinosos densos o pulnívuls. Són les anomenades comunitats de socarrells. Dins d'aquests, podem trobar *Dorycnium pentaphyllum* ssp. *Fulgurans*, *Femeniaria Balearica*, *Alistorochia bianorii*. També n'hi ha de més identificables com *Teucrium marum*, *Astragalus balearicus*. També es pot trobar *Naufraga balearica*.

GARRIGA I MÀQUIES

Les màquies de *Cneoro-ceratonietum* representen un tipus de paisatge molt típic de Mallorca. Ocupen totes les terres baixes situades per davall dels 500-700 metres aproximadament. Això vol dir que els correspon una distribució estreta a la costa septentrional i molt ampla a les planes centrals, així com a la totalitat de les illetes de l'arxipèlag de Cabrera.

Aquestes màquies són riques en espècies i conserven, a pesar de la seva aparent monotonia, una elevada diversitat. A més, hi ha basses i torrenteres de vida intermitent amb moltes espècies amb adaptacions a aquesta temporalitat.

Apareixen també garrigues tèrmiques d'*Anthyllido-Teucrietum majorici*.

A la vegada, hi ha garrigues i màquies secundàries de *Rosmarino ericion* i d'*Oleo-Ceratonion*, on podem trobar fongs com *Omphalotus olearius*, *Suillus collinitus*, *Suillus bellini* i espècies de plantes molt típiques com *Chamaerops humilis*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus ludovici-salvatoris*, *Arbutus unedo*, *Erica multiflora* davall la qual podem trobar *Tricholoma scalpturatum*, etc. Després dels alzinars aquestes comunitats són les més interessants per al desenvolupament dels fongs (macromicets) a les Balears.

ALZINARS



Els alzinars són ben presents a la serra de Tramuntana i a altres nuclis muntanyosos de les Illes. A les cotes més altes es tracta d'alzinar baleàric muntanyenc, que duu tot d'espècies relativament mesòfiles, mentre que a les àrees més immediates al domini de la màquia es tracta de l'alzinar baleàric litoral ple d'espècies termòfiles com el mateix garballó (*Chamaerops humilis*).

Al sotabosc de l'alzinar baleàric es troben espècies de caràcter freqüent a les màquies i brolles de les zones més seques com *Arisarum vulgare*, *Ampelodesma mauritanicum*, *Brachypodium retusum*. Hi apareixen, a més, algunes plantes endèmiques com l'atractiu ciclamen baleàric (*Cyclamen balearicum*).

Tots els alzinars de les Balears són molt importants des del punt de vista de la micologia. Es poden trobar gran nombre de fongs com: *Russula grisea*, *Russula insignis*, *Russula ilicis*, *Russula romellii*, *Lactarius atlanticus*, *Lactarius mairei*, *Hygrophorus*

russua, *Hygrophorus personii*, *Amanita citrina*, *Amanita phantherina*, *Bolletus satanas*, entre d'altres.

PINARS

La pineda de pi blanc és també una formació forestal molt important. Es pot trobar el pi blanc en el seu estat més natural, envaint més o menys la màquia i també formant una zona de separació entre l'alzinar baleàric muntanyenc i l'estatge culminal. A més d'aquests emplaçaments, el pi blanc s'ha estès per tot arreu i es poden trobar bosquetons pràcticament per tot.

Micològicament parlant, el pi és molt interessat perquè es troba formant simbiosi amb un fong comestible i molt apreciat a les Illes com és el *Lactarius sanguifluus* (esclata-sang). A més, podem trobar *Tricholoma terreum*, *Suillus bellini*, *Mycena seynii*, *Suillus collinitus* *Tricholoma fracticum* entre d'altres.

COMUNITATS CULMINALS I ROSSEGUERES

Per sobre dels 1000-1100 metres i fins a les màximes altituds es presenta el singular domini culminal baleàric. No està clar de si es tracta d'un autèntic domini climàtic o paraclimàtic o bé si, ben al contrari, per raons edàfiques, representen la fase final i irreversible de la degradació dels alzinars, de les màquies o d'allò que hi havia als cims. També es poden trobar fàcies de càrritx i coixinets espinosos de *Teucrietum subspinosi*. Aquests llocs culminals són interessants perquè s'hi troben gran nombre d'espècies endèmiques.

COMUNITATS DE PENYALS

Probablement són les comunitats més remarcables de les Illes des d'un punt de vista botànic. L'aliança *Brassico-Helichrysson rupestris* presenta un gran nombre d'espècies endèmiques balears. Tres són les comunitats, genuïnament balears, d'aquesta aliança, disposades successivament en els penyals per ordre de gradient altitudinal. Per sota dels 200-300 metres, als penyals assolejats i eixuts, es fa la comunitat *Saturejo-Asplenietum petrarchae*, rica en petites falgueres. Fins als 600-700 metres apareix la comunitat de violeta roquera i ginestell mallorquí (*Hippocrepidetum balearicae*), rica en endemismes i pròpia dels penyals no gaire solellats de la Serra i muntanyes meridionals de Mallorca. Finalment apareix la comunitat *Potentillo-Pimpinellatum balearicae*, també rica en endemismes i pròpia de parets

culminals de la Serra per sobre dels 1200 metres. Als baixos dels penyals i zones més o manco humides o ombrívols s'ha d'afegir la presència d'un altre bon grapat d'endemismes propis del *Sibthorpio-Arenarietum balearicae*.

COMUNITATS FONTINALS I DE RIBERA

A les Balears no tenim vertaders boscos de ribera, encara que es poden trobar alguns poblaments d'àlbers (*Populus alba*) amb fongs com *Agrocybe aegerita* i d'oms (*Ulmus minor*), sens dubte introduïts a Lluc, Puigpunyent i Sant Telm. També apareixen bosquines de murta (*Clematido-Myrtetum*), bardisses d'esbarzers (*Rubio-Crataegetum brevispinae*) i rambles litorals amb *Vitex agnus-castus* i tamarigars (*Tamaricetum canariensis*).

La vegetació herbàcia higròfila tampoc no és especialment destacable. A les basses cal remarcar la presència de *Potametum coloratii*, en alguns casos, *Isoetetum duirei*. Les diverses jonqueres, no gaire abundants, resulten d'interès: en primer lloc *Geranio-Ranunculetum macrophylli*, exclusiva de les Balears, i en segon lloc *Cirsio-Holloschoenetum* i *Hypericetum cambessedesii*, exclusiva dels torrents secs de la serra de Tramuntana.

Totes aquestes comunitats duen associades una fauna rica en petits ocells, crustacis, mol·luscs i insectes.

ZONES HUMIDES

A les Balears tenim zones humides petites i intermitents, zones d'aigües més persistents i els embassaments. Les bases de la Marina de Lluçmajor tenen un elevat interès biogeogràfic. Pel que fa a les llacunes costaneres especialment destacables són l'Albufera i l'Albufereta de Mallorca.



SISTEMES HIPOGEUS

A pesar de no ser una vertadera comunitat vegetal, cal destacar aquests sistemes. Són sistemes que es desenvolupen sota terra i inclouen gran nombre de fongs, com per exemple les tòfones (*Tuber*).

Principals bolets de les balears i les seves possibles confusions.

Peu de rata gris (*Clavulina cinerea*):

De 5 a 10 cm d'alçada, tronc curt i ramificat com el coral. Comestible, de color gris pàl·lid, carn blanca, fràgil i sense olor. Sol créixer en pinedes al costat de la base dels pins vells a la tardor.



Peu de rata groc (*Ramaria flavia*):

És un bolet molt ramificat en forma de corall, que pot fer entre 8 i 14 cm d'alçada i uns 20 cm d'amplada. Rames gruixudes, cilíndriques, molt ramificades. De color groc, després ocre. Peu gruixut, canós, groc pàl·lid. Carn blanca. El seu hàbitat són les pinedes, d'estiu a tardor.

Orella de llebre blanca (*Helvella crispa*):

És un bolet comestible de l'ordre de les pezizals. Fa fins a 10 cm d'alçada te un barret prim i rebregat d'entre 2 i 8 cm, de color blanquinós i canyella quan envelleix. Presenta entre 2 i 3 lòbuls molt ondulats i un peu buit i irregular amb solcs i arestes. La carn és trencadissa. Es pot trobar des de la primavera fins a principis de l'hivern i des de la terra baixa fins a la muntanya en boscos humits de pinars i alzinars, sobretot en els marges i clarianes de boscos Hi ha d'altres helvel·les de semblant fesomia i similar comestibilitat, com ara la moraga (*Helvella monachella*), l'orella de gat negra (*Helvella lacunosa*) i la moraga elàstica (*Helvella elastica*).

Orella de Judes (*Hirneola auricula-judae*):

Neix en forma de petxina d'un color bru fosc, amb la cara externa un xic més pàl·lida que no pas la interna i, a mesura que va creixent, agafa la forma d'una "orella". És de consistència gelatinosa (si es pren a la mà i se'l sacseja, tremola), s'asseca en temps eixut i recobra l'elasticitat en temps humit.

Creix habitualment en grups, damunt branques mortes de saüquers, alzines sureres, plàtans i altres arbres de fulla plana. És comestible i molt apreciat a la cuina oriental però amb poca tradició gastronòmica als Països Catalans.

Picornell (*Hydnum rufescens*):

Tot ell és massís i de color groguenc, groc-daurat o ataronjat, però el peu és més atenuat a la base. El barret, de 4 a 10 cm., primer és convex, després aplanat-deprimit i finalment en forma d'embut. El seu marge és ondulat. Fa una olor agradable, fruitada, i el seu gust és dolç. Es fa als boscos de latifolis (alzinars, suredes, fagedes, castanyedes i rouredes) i coníferes, des de la primavera fins a la tardor, dependent de la pluja. Sol utilitzar-se en guisats i és apte per assecat o salar. També es pot menjar cru. Hi ha dos bolets que s'assemblen al picornell amb una coloració similar. Són, per una banda, el fals rossinyol (*Hygrophoropsis aurantiaca*), que és comestible, i, per l'altra, la gírgola d'olivera (*Omphalotus olearius*), que és tòxica.

Camagroc (*Cantharellus lutescens*):

Picornell de pi o ginesterola de pi, és un bolet que viu als boscos de pins, principalment als de pi roig, i és comestible. Creixen formant grans colònies a les molsoresobagues, per la qual cosa són molt fàcils de trobar. Té un barret bru grisenc, en un principi convex-umbilicat i després imbutiforme, de 3 a 6 cm de diàmetre i marge molt ondulat. La cara inferior, que és d'un bell color taronja suau, primer llisa i després venada, sense làmines definides, s'uneix sense solució de continuïtat amb la cama, afuada i del mateix color.

La llengua de bou o picornell pelut (*Hydnum repandum*):

És un bolet excel·lent, comestible de l'ordre dels thelephorales. És un bolet molt trencadís, difícil de collir sencer. El capell de 3-15 cm, passa de ser convex, a aplanat, i finalment aplanat deprimit. La superfície és ondulada, seca i finament vellutada, de color pàl·lid, que va del blanc a un groc molt clar, podent enfosquir-se fins a gairebé ataronjat. L'himeni està format per agulletes molt fràgils, trencadisses, decurrents, i més clares que el barret. El peu és curt, irregular i gruixut, sovint excèntric, primer és de color blanquinós, més tard ocre, i finalment es taca de bru ferruginós. Carn blanca, que es torna groga i posteriorment taronja en estar en contacte amb l'aire. La seva

olor és fruitada i el seu gust, lleugerament amargant. Es pot confondre amb la llengua de bou vermellosa (*Hydnum rufescens*), d'una mida menor i de color més pujat fins a taronja vermellós, també comestible. També es pot confondre amb la llengua (*Hygrophorus latitabundus*) i amb la llengua de bou blanca (*Hydnum albidum*), totalment blanca, comestible i menys amargant.

Gírgola de garrover. Gírgola groga (*Laetiporus sulphureus*):

Bolet que apareix sempre en grups més o menys units uns sobre altres en forma de ventall moltes vegades connectats per la part posterior. La part superior és irregularment nodulosa, llisa i pruïnosa en els joves i rugosa amb el temps. Comestible de jove, però no es recomana beure al mateix temps begudes alcohòliques. Sol créixer sobre plantes llenyoses.

Ull de perdiu (*Chroogomphus rutilus*):

Presenta un capell carnós, llis, lluent i viscos de 3 a 8 cm de diàmetre amb forma de campana amb un mamelló central. És de color roig terrós amb reflexos color safrà cap al marge que és fi i un poc corbat interiorment. Davall el capell presenta unes làmines decurrents i espaiades, gruixades i blanques de color marró porpres, quasi negres. Presenta un peu cilíndric, llarg i prim en comparació amb el capell. Es pot confondre amb *Gomphidius mediterraneus* i es diferencia per característiques microscòpiques. És un bon comestible i sol créixer en Pinars i altres coníferes.



Esclata-sang (*Lactarius sanguifluus*):

L'esclata-sang té un capell de 6 a 15 cm de diàmetre, al principi convex amb el marge enrotllat i després esdevé obert, i a vegades, en forma d'embut. És sovint de color taronja rogenc a rogenc fluix amb taques verdoses no gaire grosses i normalment presenta zones en forma de cercles concèntrics. Les làmines són primes, atapeïdes, forçades, decurrents i de colors variables de rosat carnós a un taronja rogenc fins i tot color vinós. El peu és cilíndric, atenuat a la base, dur i després buit de color taronja rogenc a vinós amb tons intermedis. Es confon amb *L. Vinosus*, que com a principal diferència és el fet que la seva carn al tall torna completament de color vinós i al *L. Sanguifluus* només ho fa a les parts extremes. El *L. Deliciosus* té la carn que primer passa a color taronjós i després a color vinós. És el bolet més cercat i considerat més sabrós de les Balears. Sol tenir el seu hàbitat en els Pinars i en altres coníferes.

Blava vera (*Russula grisea*):

Bolet amb capell de fins a 10 cm de diàmetre, convex, de colors variables, de blau verdós fins a un gris blavós. El centre sol ser de color marró cremós o decolorat. El peu en canvi, és blanquinós i cilíndric. Les làmines són atapeïdes de color blanc. Sol habitar per Alzinars. És comestible.

**Cogoma (*Amanita mairei*):**

Bolet amb el marge del capell característic amb estries molt profundes. El capell, gris cendra, té de 8 a 15 cm de diàmetre primer hemisfèric i després obert amb el centre enfonsat. Pot presentar restes de vel universal en forma de plaques amples. Les làmines són blanquinoses, grans, més o menys atapeïdes amb nombroses lamel·les. El peu és blanc, amb bandes de color crema, és llarg, robust i pre-

senta a la base una volva gruixada, quasi triangular, amb el marge superior separat del peu. Es diferencia de l'*Amanita vaginata* pel capell, que és hemisfèric en comptes de campanulat, per les estries més profundes al marge del capell, per la forma de la volva, per les espores ovoidals i no arrodonides i també pel peu, que té esquames cotonoses en comptes de ser quasi llis. És comestible però es recomana que sigui ben cuit per consumir-lo. Sol créixer en hàbitats on hi ha Pinars i/o altres coníferes.

Xampinyó (*Agaricus bernardii*):

Xampinyó blanc amb capell de quasi 15 cm de diàmetre que passa de convex a quasi pla amb el centre un poc deprimat i el marge gruixut i massís. Cutícula inicialment llisa i després coberta d'escames. Davall el capell es troben nombroses làmines lliures, estretes, carn de color rosa salmó a gris. El peu de color blanc és irregular, cilíndric, gruixut, ple i rabassut. És molt semblant a *A. Spissicaulis*, el qual és difícil diferenciar, sobretot pels caràcters macroscòpics. Es pot menjar quan és jove, d'adult fa olor de peix. Sol créixer en pinars i/o altres coníferes.

Gírgola de poll (*Agrocybe aegerita*):

Bolet amb un capell de 3 a 12 cm de diàmetre, primer globós, després convex i finalment pla. La cutícula és de color crema als marges i quasi marró a la zona central del capell. Les làmines, molt nombroses, són de color canyella, fines i atapeïdes. El peu, del mateix color que el capell, és cilíndric. Cal destacar el gust d'avellana de la seva carn. És un bolet molt conegut entre la pagesia, ja que any rera any sol créixer al mateix tronc. Sol viure damunt plantes llenyoses i es un bon comestible.

Gírgola d'alzina (*Armillaria mellea*):

El nom llatí de la gírgola d'alzina fa referència al color mel d'aquest bolet, més obscur al centre del capell. Aquest és carnós, globós al principi i es va obrint poc a poc. La superfície està coberta de petites punxes esquamoses més nombroses al centre. Les làmines són desiguals, poc amples i no gaire atapeïdes de color blanc a blanc grogós. El peu, de 10 a 18 cm presenta forma cilíndrica aixemplada un poc a la base. És de color pàl·lid a la part superior, terrós a la part central i olivaci a la part inferior. L'anell és molt evident, membranós, persistent, blanc i amb escames groguenques. No confondre amb l'*Hypholoma fasciculare*, que és tòxic, el qual té

el capell i la carn groga i les espores de color porpra. Té un creixement fasciculat, amb flotes de molts d'exemplars. A algunes persones els produeix efecte laxant. Sol viure en plantes llenyoses i és un bolet comestible.

Candela de bruc (*Clitocybe geotropa*):

Bolet amb el peu de major dimensions que el capell. El peu de 10 a 15 cm és cilíndric i més gruixat a la base de color més clar que el capell. El capell al principi és convex i amb el contorn molt enrotllat, però després s'estén i apareix deprimat pel centre i amb un mamelló, conservant una mica els marges un poc enrotllats. La carn és de color rosa o groc ocraci molt clar. És un excel·lent comestible el qual sol créixer per alzinars.

Gírgola de carboner (*Hohenhuelia geogenia*):

La gírgola de pi té forma d'orella o copinya amb la part superior del capell oberta com un ventall i el peu que sembla una continuació del mateix, que pot ser totalment excèntric o lateral. El capell és gelatinós en temps humit, llis, lluent i amb taques blanquinoses i de color de gris a marró fosc. El peu és una mica més clar que el capell contrastant amb les làmines que són blanquinoses, atapeïdes i molt decurrents. No s'ha de confondre amb *Paxillus panuoides*, que creix als calcinals de pi i és de baixíssima qualitat gastronòmica. Creix a terra però sempre lligat a arrels o calcinals. Se sol trobar en colònies de molts d'individus i en zones on hi ha alzines, pins o altres coníferes.

Gírgola de card (*Pleurotus eryngii*):

És un dels bolets més apreciats a la cuina. Està compost per un capell de 4 a 10 cm, carnós, convex al principi per passar a deprimat i amb el marge enrotllat. El color del capell va del blanc crema al bru rogenc. Les làmines són decurrents, gruixudes, un poc separades, de color blanquinós o grogós. El peu, que pot ser central o excèntric, és massís, cilíndric, llarg i normalment corbat i atenuat a la base. Molt semblant és el *Pleurotus eryngii ferulae*, que només es troba associat a *Ferula communis*. És un excel·lent comestible i recercat a molts de països d'Europa. Sol créixer damunt plantes herbàcies.

Llenega (*Hygrophorus roseodiscoideus*):

Bolet amb un mamelló al capell pla i ample, molt viscos de color marró que destaca del marge del capell color crema groguenc. El capell primer és convex i

passa a aplanat. Les làmines estan separades, de color crema rosat d'aspecte cerós i el peu és cilíndric amb la base en forma de punta, llarg, viscos i de color blanquinós amb tons crema rosat. És un bolet comestible que sol estar present en alzinars.

Apagallum (*Macrolepiota procera*): És la *Lepiota* més cercada per la seva gran mida. El capell mesura fins a 25 cm de diàmetre, al principi tancat i plegat cap al peu, adquirint una forma semblant a una porra. A poc a poc, el capell es va obrint i aplanant però conservant un mamelló central no gaire alt. La superfície al principi és llisa i marró, però quan s'estén el capell romp la cutícula en escames. Les làmines són nombroses, atapeïdes i blanques. El peu s'engruixa a la base i és molt llarg, de 15 a 30 cm i de 1 a 2 cm de diàmetre. Està proveït d'un gran anell membranós, fàcilment desplaçable pel peu. Només s'ha de consumir el capell, ja que el peu és fibrós. Viu en alzinar, camps de conreu i vores de camins.



Gírgola d'estepa (*Tricholoma scalpturatum*):

Bolet amb capell de 2 a 7 cm de diàmetre, primer acampanat per passar a pla conservant un petit mamelló central. És de color gris fosc a quasi negre, més fosc cap al centre. Les làmines són fràgils, sinuades, amb moltes lamel·les i de color blanquinós grisenc. El peu és blanc, cilíndric i llis. Es pot confondre amb el *T. Scalpturatum*, també comestible, molt semblant, però amb les làmines que es taquen de color groc. Creix en grups molt nombrosos i és un bon comestible que creix en pinars i/o altrs coníferes.

Pet de llop (*Lycoperdon perlatum*):

Té forma de pera, de color blanc gris o blanc brut quan és adult. A la superfície externa té una ornamentació formada per petites perles color crema, rodones o còniques que cauen a la maduresa deixant un senyal. La gleva és de color blanc que des-

prés es transforma en una pols de color marró que s'escapa per l'ostíol situat a la part superior. És comestible només quan és jove i la gleva és totalment blanca. Viu en alzinars, pinars i altres coníferes.

Patates de bosc (*Rhizopogon luteorubescens*): Aquest bolet produeix els carpòfors semisubterranis en forma de patata petita amb el peridi format per una pell que va de groc daurat a marró fosc, rogenc si es toca. Peridi rogenc violaci al tall. A dins, trobam la gleva que varia de color amb l'edat, passant de crema verdsosa, a verdsosa més clara per acabar marró fosca. És comestible de jove i sol viure en alzinars, pinars i diferents coníferes.

Els bolets tòxics:

La farinera borda (*Amanita phalloides*):

Té un capell inicialment acampanat i després pla de 6-14 cm de diàmetre amb una superfície llisa de color que varia de groc llimona, blanc grogós, a verd oliva obscur i fins i tot blanc. Les làmines són blanques, lliures, juntes i amples. El peu és blanquinós o amb tonalitats verdoses, cilíndric i presenta un anell membranós, persistent, caigut i amb estries ben marcades. La volva és blanca, membranosa, persistent i envolta el peu com si es tractés d'un petit sac. Es pot confondre amb *A. ovoidea*, amb la *A. Solitaria*, i amb la *A. Citrina*. Després de pluges fortes es rente el capell i s'ha d'anar en compte per no confondre'l amb el comestible *A. vaginata*. És el bolet més verinós que existeix. És mortal, causant del 90% de les morts per intoxicacions de bolets. Sol créixer en hàbitats on hi ha Alzinars. Pinars i altres coníferes.



Pixacà (*Amanita pantherina*):

Bolet amb un capell primer cònic i després aplanat amb els marges estriats i de 5-10 cm de diàmetre, de color marró clar o marró grisós. Aquest està cobert al

principi per petites escames blanques concèntriques que són les restes del vel general, que se separen fàcilment per les gotes de pluja o amb els dits. Davall el capell té làmines blanques, fines i apretades, lliures del peu. El peu és cilíndric o lleugerament engruixut a la base, llis, blanc i provist d'un anell membranós, prim i generalment molt regular, blanc i quasi gens o gens estriat per la cara superior. Quan plou es pot confondre amb *Amanita vaginata* que és comestible. És una espècie molt tòxica, encara que no necessàriament mortal. Viu en Alzinars.

Bolet de tinta (*Coprinus atramentarius*):

El capell d'aquest bolet primer té forma ovoïdea obrint-se després però mai del tot. Aquest presenta uns solcs des de l'àpex cap a baix amb petites escametes entre ells. Les làmines són blanques, lliures i atapeïdes les quals tornen de color negre amb la caiguda de les espores. El peu és cilíndric, blanc, amb un anell fugaç que només es veu als exemplars més joves. És comestible de jove, però tòxic si es menja al mateix temps que es beuen begudes alcohòliques. Crèix damunt plantes llenyoses.

Naturalment

Entrevista

Carolina Constantino de la Peña

Llicenciada en biologia que actualment s'encarrega de Gestió museològica i museogràfica Museu Balear de Ciències Naturals.

1.-D'on té ve la teva passió per la micologia?

El meu pare s'aficionà a la micologia en els anys 70 quan estudiava medicina a Barcelona. Des de ben petita l'he acompanyat a la muntanya i m'ha descobert aquest apassionant món.

2.-Quant temps fa que t'interessa la micologia?

Aproximadament als 16 o 17 anys vaig començar a interessar-me per conèixer la gran diversitat de fongs que hi ha a les nostres Illes.

3.-Quin camp de la Micologia t'interessa més i perquè ?

M'agrada molt tota la part relacionada amb la divulgació. La gent reconeix unes poques espècies de fongs de les Illes però desconeixen la importància que tenen a la Natura i per la vida en general. Encara hi ha gent que creu en pràctiques absurdes per identificar una espècie comestible d'una tòxica.

4.-Quines són les teves principals investigacions sobre micologia?

A dia d'avui he publicat alguns treballs a on es descriuen noves espècies de fongs per a les Illes Balears, però sobretot la meua feina fa referència a la divulgació, amb la publicació, a través del Museu de Ciències Naturals de diferents materials com quaderns didàctics per a diferents nivells, cartells, articles per a revistes, treballs.

5.-A Mallorca, i a Balears, quin grau de coneixement de la flora micològica tenim respecte d'Espanya i d'altres països?

A les Illes Balears tenim un gran coneixement de la nostra flora micològica. A dia d'avui hi ha descrites un total de 1894 espècies diferents de fongs i mixomicets. A les Illes hi ha un grup important de micòlegs treballant en el tema i en donar a conèixer tota la flora micològica que hi ha a les Balears.

6.-Apart de la tardor, hi ha una temporada més que sigui idònia per cercar bolets?

La primavera, amb pluges abundants i temperatures temperades són una època adient perquè apareguin bolets. De fet, hi ha bolets que són típics de primavera com les tòfones (gènere *Tuber*) i les múrgoles (gènere *Morchella*).

7.-Quins són els ecosistemes on hi ha més abundància de bolets? I els hàbitats amb més abundància?

Els alzinars de la Serra de Tramuntana són molt rics en diferents espècies. Els pinars també compten amb una gran riquesa micològica. L'ecosistema dunar és ric també en espècies. Aquest darrer espai és important en quan a la seva flora micològica, justament per la seva fragilitat i gran quantitat d'espècies que poden



desaparèixer en poc temps, si no es conserva l'ecosistema.

8.-Quines són les pautes principals que hem de seguir per tal de identificar els bolets?

La primera part de la identificació passa per un estudi dels caràcters macroscòpics i organolèptics (alguns bolets, tan sols amb l'aroma que desprèn el seu himeni, ja es poden identificar). Si així no s'aconsegueix fer una identificació, es fa un estudi microscòpic. És important per tal de fer una correcta identificació de les espècies que es faci un correcte trasllat dels exemplars des del camp fins al laboratori. Per això s'ha d'utilitzar sempre una cistella per anar a recol·lectar bolets, mai bosses de plàstic.

9.-Sabem que la cerca de bolets té uns certs riscos a causa de la toxicitat que presenten. Quin és el coneixement mínim que necessites per anar a cercar-los?

No hi ha cap manera de saber si un bolet és comestible o tòxic més que aprendre a reconèixer-los a través de les seves característiques macro i microscòpiques. Per tant, mai s'ha de recollir ni consumir bolets que no es coneixen amb tota seguretat. En el cas que es vulguin recol·lectar per tal d'identificar, s'ha de recollir els exemplars sencers, mai tallar el peu, ja que pots deixar enterrades estructures que necessites conèixer per tal d'identificar l'espècie. També es pot comptar amb el Servei d'Identificació d'Espècies del Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller.

10.-Quins són els principals bolets de les illes i les principals confusions?

Hi ha moltes espècies de bolets que si no es coneixen amb tota seguretat són fàcils de confondre. Ens consta que varies vegades hi ha hagut intoxicacions per *Omphalotus olearius* (gírgola d'olivera) una espècie corrent a les Balears i que és tòxica. S'ha confós amb *Cantharellus alborufescens*, conegut popularment com a picornell o camaseca. Possiblement l'han confós per la seva coloració.. Una altra espècie que si no es coneix amb seguretat es pot confondre és l'*Amanita vaginata* (gírgola d'alzina, cogoma) una excel·lent comestible, que es pot confondre amb *Amanita pantherina*, una espècie tòxica dels nostres alzinars. Altres espècies que es poden confondre: alguns petits *Inocybe* tòxics amb *Tricholoma terreum* o *Tricholoma scalpturatum*, excel·lents comestibles coneguts popularment com a negrets, gírgola d'estepa, frarets, fredolics. Hi ha tantes espècies a les Illes que són moltes les que es poden confondre. Per això s'insisteix des del museu en el fet de no recol·lectar o consumir espècies si no es coneixen amb tota seguretat. La flora micològica de les Balears està formada a dia d'avui per més de 1894 espècies pel que és important tenir cura del que es recol·lecta i es consumeix. Tanmateix la gent en general reconeix espècies que difícilment es poden confondre amb altres, com els peus de rata (*Ramaria*), les orelles de llebre (*Helvella*), els esclata-sangs (*Lactarius*), algunes blaves (*Russula*), entre d'altres.

11.-Has cultivat alguna vegada bolets?

A casa he cultivat algunes vegades xampinyons (Gènere *Agaricus*), les gírgoles que venen als supermercats (*Pleurotus ostreatus*) i shitake (*Lentinus edodes*). Són bolets relativament de fàcil cultiu perquè són sàpròfits, és a dir, espècies que obtenen la seva font d'energia i font de nutrients de restes de matèria orgànica. Així, tan sols aportant humitat i un espai adequat, fàcilment es poden cultivar en bales de palla o troncs prèviament inoculats amb miceli de l'espècie en qüestió. L'esclata-sang és més difícil de cultivar perquè és un fong que forma micorrizes amb les arrels de *Pinus*. És a dir, el cultiu no dependrà només de les condicions de temperatura i humitat, o de les condicions edafològiques sinó també de l'espècie hoste (l'arbre). S'han aconseguit alguns resultats però poc significatius. A pesar d'aquestes dificultats, s'ha treballat molt en el camp del cultiu de la tòfona (gènere *Tuber*), possiblement gràcies al seu elevat valor al mercat amb resultats molt significatius.

12.-Com es que la Xina està tan avançada respecte al cultiu de bolets comparant a altres països?

En alguns països d'Orient, com la Xina, s'ha documentat el cultiu d'algunes espècies des de molt antic. L'interès pel cultiu però no vendria donat tan sols per les espècies comestibles, sinó principalment per les propietats medicinals que, segons la cultura tradicional xinesa, algunes d'elles tenen. Actualment es coneixen unes 200 espècies diferents de bolets que es cultiven a la Xina. El conegut Shiitake, espècie que es pot

trobar fàcilment a les tendes, es coneix a la Xina i el Japó com “el bolet de la longevitat”. La *Ganoderma lucidum* (popularment pipa), un bolet freqüent als nostres alzinars, també es cultiva en quantitats industrials a aquests països i hi ha documents xinesos de fa 4000 anys que ja en parlen. També es coneix per les seves propietats medicinals i aquests països ho comercialitzen arreu del món en formats molt diferents, des de càpsules, fins a pols per a fer-ne te, injectables, entre d'altres.

13.-Quins suports nutricionals tenen els bolets?

La major part del bolet està format per aigua però també contenen sals minerals, fibres i algunes vitamines. Tenen un baix contingut en greixos i carbohidrats. Alguns són rics en alguns aminoàcids essencials i alguns d'ells tenen percentatges destacables de proteïnes.

14.- Quines són les millors maneres per conservar-los?

El mètode de conservació dependrà de cada espècie. Hi ha espècies que es poden assecat i que, de fet, augmenten considerablement la seva qualitat aromàtica si passen per aquest procés. D'altres es poden congelar sempre i quan s'hagin fregit abans.

15.-Personalment, quin es el bolet que t'agrada més per menjar?

A casa consumim moltes espècies diferents de bolets i cuinats de moltes maneres diferents. Personalment m'agrada molt menjar *Cantharellus alborufescens* (picornell o cama-seca com es coneix a Sóller) fregit acompanyant una carn, però disfruto igualment d'un saltat de diferents bolets junts (carlets, blaves, pixacans, negrets), I no hi ha res més agradable que començar un sopar amb amics amb un bon vi acompanyat d'un carpaccio de *Leccinum lepidum* amb oli d'oliva de Sóller i sal gruixada. Evidentment també m'agrada torrar un parell d'esclata-sangs però no és ni molt menys el bolet més bo que tenim per aquí. Evidentment, és una opinió molt personal.

16.-Quines han estat les teves principals anècdotes sobre el món de la micologia?

Les principals anècdotes en el món de la micologia les he viscut quan munta'm exposicions de espècies diverses. Sempre hi ha algú que considera en sap molt més que tu o que no es creu que hi pugui haver tantes espècies comestibles i et fa la contrària. “Aquest bolet no pot ser mai bo et diuen”.

Una cosa curiosa que ens passa quan organitzem cursets és la pregunta típica de si “els bolets surten o creixen”. La gent té la creença que els bolets surten de cop sense passar pel procés de creixement. Un dia muntant un exposició ens van dur una *Amanita phalloides* recol·lectada a Catalunya. És un bolet tòxic mortal que ja s'ha trobat diverses vegades a Mallorca. Doncs una mare passejant per l'exposició digué al seu fill atemorida.... : “No el miris!!!!”, com si mirant un bolet es pogués intoxicar



Naturalment

Comunicació científica

Revista NATURE



Nature, 17-11-11, vol 479
nº7373

La primera part de la revista es denomina *This week* i tracta d'esdeveniments recents.

En primer lloc tenim l'editorial en el qual es fa una crítica a la negativa de Estats Units a la Xina per col·laborar en el programa espacial.

En segon lloc, es parla de canvi climàtic i critica l'incompliment del protocol de Kyoto.

Finalment tracta el tema de la importància de la biodiversitat i la conservació de les espècies.

La segona secció d'aquesta part es denomina *World view* on es parla de la contaminació, les seves conseqüències i una petició perquè la sostenibilitat sigui considerada un requisit per la ONU.

Després tenim la secció de *Research highlights*, on es destaquen investigacions i temes actuals d'una selecció de la literatura científica. Els principals temes destacats per la revista són la conversió de diòxid de carboni, el dessecament del mediterrani, investigació sobre neurociència i en geologia es parla de la possibilitat de que hi hagi terratrèmols.

Finalment tenim la secció de *Seven days* on s'informa de fets recents relacionats amb la ciència.

La segona part de la revista es denomina *News in focus* on s'informa de notícies d'una certa importància sobre diferents camps de la ciència. Els princi-

pals temes que es tracten aquesta setmana són sobre l'espai, medi ambient, medicina, seguretat alimentària, armes nuclears, farmàcia i paleontologia. Entre aquestes notícies posam com exemple que la Xina vol introduir-se en la ciència espacial.

A la tercera part denominada *Comment*, ens exposa dos articles d'opinió sobre el canvi climàtic. Destacam el primer que també és una crítica al protocol de Kyoto i al seu incompliment. En segon lloc tenim una secció sobre llibres. La revista destaca el llibre *How to think like a Neandertal* dels autors Thomas Wynn i Frederick Coolidge

La quarta part és la d'investigació anomenada *Research*. En primer lloc tenim notícies i opinions. En aquesta part es tracten els temes de l'envelliment, física quàntica, geografia, neurociència.

Posam com exemple l'article que tracta de les causes transgeneracionals de les mutacions que causen la longevitat. També trobem articles que tracten el tema de l'evolució i la genètica. Posam com exemple l'article de evolució on es parla de les respostes que va tenir la megafauna del quaternari amb el canvi del clima i a la presència dels humans.

Finalment tenim les cartes. En aquesta secció es parla d'un gran nombre de temes: astronomia, física, canvi climàtic, geografia, evolució, biologia, immunologia, entre altres. Posam com exemple del tema de física l'article de l'observació de l'Efecte Casimir dinàmic en un circuit superconductor.

En darrer lloc trobem la part de *Silicon electronics and beyond*. En aquesta secció es centra en articles d'opinió sobre l'electrònica i la utilització del silici en aquesta àrea.

Revista INVESTIGACIÓN Y CIENCIA



Investigación y ciencia, noviembre 2011, nº422

A la pàgina 16 trobem una sèrie d'articles que reflecteixen el saber humà, és a dir, articles que donen una visió àmplia i en alguns casos, concreta del coneixement neuropsicològic, neuropatològic, aspectes físics, genètica, etc.

Posteriorment a la pàgina 20 es comenta la possibilitat que les xarxes socials promulguin la creativitat de l'ésser humà en les urbs / ciutats.

Més endavant, a la pàgina 26 es parla de l'entorn urbà com una forma d'especificar que és el nostre ecosistema, en el qual residim com a individus.

Així, tot seguit es comenta la possibilitat d'optimitzar les urbs i les nostres necessitats de manera que amb menys aconseguim més del necessari.

Després explica a la pàgina 32 l'increment de la creativitat en els suburbis. D'aquesta manera s'estableix que la majoria de les idees de qualsevol tipus provenen primerament d'aquests llocs.

Posteriorment es comenta a la pàgina 38 la possible reconstrucció d'urbs necessàries i complaents que permetin una millora de qualitat de vida d'aquests suburbis.

Així s'explica que a la pàgina 40 que una millora en l'educació i altres mitjans possibilitarien l'èxit de les urbs i de ls mateixos països / Governos.

Ara passem a l'altre apartat, la sostenibilitat:

Passem ara a la pàgina 48 d'aquest apartat. En aquesta pàgina s'explica que si les ciutats es modernitzessin encara més, la contaminació i el malbaratament disminuiria a un màxim bastant elevat

segons l'anàlisi dels experts en aquest tema.

Més tard a la pàgina 52 es torna a tocar el tema que les ciutats o urbs són com el nostre hàbitat, el nostre ecosistema on residim i ens realitzem.

A la pàgina 62 es canvia al tema que els ajuntaments són els que fan possible la prevenció del canvi climàtic i diverses coses més relacionades amb el medi ambient, i no tant el Govern.

Després a la pàgina 66 es descriuen diferents mètodes impartits per diversos municipis per reduir el consum energètic, disminuir la despesa en aigua i la contaminació atmosfèrica.

Així mateix en la pàgina 68 es comenta que Mario Mola vol convertir Mèxic en una ciutat més neta utilitzant mètodes que s'expliquen a la mateixa pàgina 66.

A la pàgina 74 es comenta la possibilitat que l'11-S promulgui la construcció de més gratacels. Més endavant es qüestiona en un article que els ciutadans siguin els que milloren i modernitzen les urbs i paral·lelament la ciència fa això possible.

Finalment a la pàgina 86, l'article referent a la metaciutat, explica amb un cert aspecte filosòfic el fet de viure en ciutats benestants i tecnològiques de manera aparent és a dir, que vivim en urbs amb una "visió d'elles de veracitat aparent".

Revista SCIENCE



Science, 25-11-11, vol 334, nº6059

La primera part de la revista va dedicada a l'Editorial, que apareix en un lloc preferent de la revista, a les primeres pàgines, i està fet per l'editorialista de la revista *Science*, Bruce Alberts, en la que dona la seva opinió sobre el desenvolupament de les ciències biològiques a causa de l'abundància de nous descobriments i això provoca que hi hagi un estímul per la creació de noves tècniques i ampliar la investigació científica.

A continuació, tenim *News of the week* on es comen-

ten els últims descobriments més recents.

Després *News & Analysis* que és divideix en cinc notícies i el seu anàlisi en particular. El primer, tracta del canvi climàtic, el segon sobre la primera llei financera aplicada a diferents organitzacions científiques. La tercera, sobre el seguiment global (via GPS) de petits animals migratoris. La quarta, sobre una màquina que s'està construint per tal de observar l'univers. La cinquena tracta sobre uns dispositius que s'han posat a les costes de Chile per tal de detectar tsunamis.

Després, un altre apartat que trobem és *News-Focus* en la que ens parla de les notícies centrals de la revista, en aquest cas sobre incògnites misterioses de la cèl·lula, que es divideix en diferents preguntes com per exemple com funciona la col·locació de les proteïnes a la cèl·lula.

Un altre tema és *El temps* que tenim per l'adaptació a l'encalentiment global i per últim, la carrera dels arqueòlegs respecte al canvi que pateix Orkney.

Finalment, altres apartats que tracten sobre temes diversos i que són: *letters, books, policy, forum, perspectives, Science prize essay*. A continuació hi ha l'apartat *Reviews* en el que exposen diferents opinions com per exemple la resposta a les proteïnes desplegadas. També hi ha *Research articles*, en el que analitzen diferents articles d'investigació i *reports* en el que fan reportatges a científics destacats mundialment.

Revista THE SCIENTIST



The Scientist, novembre 2011, vol 25 n°11

Contributors

En aquest apartat es poden conèixer la gent més destacada que apareix en la revista de novembre de

The Scientist.

Critic at Large

-*Avoiding animal testing*. Els avenços en la tecnologia de cultura cel·lular, permetran que l'ús d'animals per les investigacions es redueixi.

-*From test tube to hypodermic needle*. Un article per fer conèixer al públic el valor d'emprar animals per investigacions mèdiques.

Editorial

A truly happy returns. Després dels altibaixos del mes d'octubre *The Scientist* resumeix les publicacions de la mà del nou propietari.

Features

-*Life sciences salary survey 2011*. Els sous dels EEUU comencen a remuntar després de la baixada que van patir el darrer any.

-*Matters of taste*. Els gustos que percebem com el dolç o l'amarg activa els receptors i les vies de senyalització, que ajuda a regular la digestió, la respiració i altres sistemes.

-*Sensing fat*. Comprovem la relació que realitzen certs gens amb la obesitat.

Foundations

-*The Hyena Den, discovered 1821*. Un científic del segle XIX, va investigar en una cova prehistòrica, els ossos d'una hiena nativa d'Anglaterra.

Infographics

-*Can we taste fats?* Els investigadors estan a prop de trobar un receptor que activa directament els àcids grassos.

-*Supertaste anatomy*. L'únic sabor que poden sentir aquells que tenen una major sensibilitat en el gust.

-*Taste in the mouth, gut and airways*. La llengua és l'epicentre del sentit del gust, però els receptors del gust estan repartits per tot l'aparell digestiu.

Lab Tools

-*Brainspotting*. Noves tècniques per poder explorar dins cervells vius.

-*Prime Time for digital PCR*. Un resum de les eines que hi ha en el mercat i les que estan en desenvolupament.

Modus Operandi

-*Flow cytometry for the Masses*. Etiquetem anticossos amb estranys metalls, en comptes de mol·lècu-

les fluorescents i tècniques veteranes d'alt rendiment.

Notebook

-*Barcode High*. La història d'un grup d'institut que amb l'ajuda d'un investigador de la Universitat de Rockefeller, condueixen i publiquen estudis de la procedència biològica del sushi i el te, a la ciutat de Nova York.

-*Cetacean Course*. Els dofins es curen molt ràpidament de les mossegades dels taurons, sense cap infecció i poc dolor. Però com ho fan?

-*Eye of Newt*. Els investigadors descobreixen que els tritons són capaços de regenerar parts del seu cos, fins una certa edat.

-*Punch Drunk*. Després que una commoció cerebral l'obligués a retirar-se, un ex-lluitador comença a estudiar els efectes neurològics de les lesions cerebrals repetides.

Profile

-*Critical connections*. A través d'una sèrie de col·laboradors, Joshua Sanes, ha desxifrat la sinergia molecular que guia a la formació de sinapsis.

Reading Frames

-*Science and Stanzas*. Un poeta troba inspiració artística en el seu treball com a científic i percepcions.

Scientist to Watch.

-*Frank Bradke: Privin to Axon Growth*. Catedràtic i Cap del Grup de Recerca de Malalties Degeneratives del Centre Alemany. Edat:42.

Slideshows

-*Nari's shark bite*. El febrer de 2009 un dofí anomenada Nari, nedava al Tangalooma Wild Dolphin Resort. Dotzenes de dofins salvatges, inclosa Nari, entren diàriament en una badia adjacent per menjar.

-*Newts' new eyes*. Tallant la coa del tritó o la cama, o llevant-li una lent del seu ulls, es capaç de tornar a créixer. Tot i així els tritons no podran tenir la mateixa vida, així doncs, poden perdre la capacitat de la part tallada una vegada envelleixen.

-*Teen DNA detectives*. L'investigador del genoma Mark Stoeckle i tres estudiants d'institut, duen la ciència del do-it-yourself (fes-ho tu mateix) a un nou nivell. El quartell general de recerca.

Speaking of Science

-*Speaking of The Scientist*. Després de sentir la notí-

cia que l'octubre *The Scientist*, deixaria de publicar-se els lectors varen mostra la seva consternació.

Però a mitjans d'octubre vam ressuscitar i els nostres lectors poden tornar a llegir la revista

The literature

-*Brake failure*. La tria de l'editor especialitzat en biologia cel·lular.

-*Breaching the wall*. La tria de l'editor especialitzat en immunologia.

-*Flight of the Honeybee*. La tria de l'editor especialitzat en neurociència.

Article comentat

Sensing Fat (Sentir-se gras).

Més de 500 milions d'adults d'arreu del món pateixen obesitat, de fet un terç de la població del Estats Units és obesa. Aquest problema pot conduir a malalties cardiovasculars, asma, certs tipus de càncer, diabetis de tipus 2, entre altres.

Aquest problema també pot arribar a ser genètic, en aquests darrers anys s'ha fet un avanç en la identificació de gens que afecten a la obesitat. S'han descobert uns 135 que estan vinculats a l'obesitat i els patrons alimenticis associats.

Alguns d'aquests gens de l'obesitat modifiquen la velocitat de metabolització, l'energia que es gasta o fins i tot els nutrients que es van repartint.

A més els laboratoris han pogut comprovar, que alguns gens del sabor, afecten en certa manera les preferències dels menjar de tal manera que pot influir en la possibilitat de ser obès si aquestes preferències són en menjars poc saludables.

Naturalment Webs

Bolets de les Illes Balears

Bolets de les Illes Balears

Museu Balear de Ciències Naturals
Universitat de les Illes Balears

Epíscops per NOM CIENTÍFIC
Epíscops per NOM POPULAR CATALÀ
Epíscops per NOM POPULAR CASTELLÀ

Cerca per famílies
Bolets comestibles
Bolets tòxics
Cerca per hàbitats

Bolets de les Illes Balears és un projecte conjunt del Museu Balear de Ciències Naturals (Secció Micològica) i de l'Àrea de Botànica de la Universitat de les Illes Balears, que té el suport de la Fundació Sa Nostra.

Aquesta pàgina pretén mostrar la diversitat d'espècies de fongs que formen bolets que poden trobar-se als entorns naturals de les illes Balears. L'ha basat en el llibre de Carles Constantini i Jaup L. Riquier (2006) Els bolets de les Balears, Ed. Micobalear, C.B.

Malgrat que tota la pàgina estigui operativa, en aquests moments encara està en construcció, per això us demanem que ens disculpeu pels possibles errors d'enllaços i els petits canvis que mentre tant s'hi poden produir.

Què és?
Crèdits
Museu Balear de Ciències Naturals
Herbari Virtual del Mediterrani Occidental
Enllaços
Bàndia de contacte

288 espècies
Darrera actualització:
21-10-2007

Patrocinador:
Obra Social
SA NOSTRA Caixa de Balears

<http://bolets.uib.es>

Aquesta pàgina web dona informació de totes les classes de bolets que es poden trobar a les Illes Balears. Podem fer cerques per famílies de bolets, per si són comestibles o tòxics i també pels seus hàbitats. A part de trobar-los classificats tant pel nom científic com pel nom popular. De cada bolet ens fa una descripció de com és i les seves possibles confusions amb altres bolets.



Naturalment

Llibres

Els bolets de les Balears



Constantino, C.; Siquier, J.L. (2008): *Els Bolets de les Balears*, Sóller: micobalear

Aquest llibre, anomenat: Els bolets de les Illes Balears, és un llibre molt complet, conté 479 pàgines, i pot ésser interessant per a tot aquell aficionat a la cerca de bolets a les balears, ja que recull tota una serie d'informació importantíssima sobre els bolets de les Balears. Conté la descripció biològica dels fongs, les característiques generals, les parts dels bolets, els cicles biològics, la importància dels fongs, la seva toxicitat, la descripció d'espècies, els aspectes gastronòmics, un diccionari micològic, i un índex dels noms populars entre altres apartats. Per tant, si vols tenir un bon coneixement sobre la nostra micologia no et pot faltar aquest llibre.





Naturalment

naturalment.uib.cat



**Universitat de les
Illes Balears**



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Educació, Cultura i Universitats
Direcció General d'Universitats,
Recerca i Transferència del Coneixement