



UNITAT I DIVERSITAT EN MICROBIOLOGIA

RECAM2006, 11-12 de maig de 2006

Secció de Microbiologia de la Societat Catalana de Biologia

www.microbios.org/RECAM2006

Sala Pere Coromines. Institut d'Estudis Catalans. C/ Carme, 47. Barcelona

Coordinadors:

Ricard Guerrero (rguerrero@iec.cat)

Jordi Urmeneta (jurmeneta@ub.edu)

Informació i inscripcions:

Mercedes Berlanga (mberlanga@ub.edu)

Coordinador de la Secció de Microbiologia de la SCB

Jordi Mas Castellà (jordi.mas@fcri.es)

The Microbe's Contribution to Biology (Harvard University Press, 1956) és el títol del llibre de Albert Jan Kluyver (1886-1956) i Cornelis Bernardus van Niel (1897-1985) basat en unes conferències que aquests microbiòlegs impartiren a Harvard el 1954. En commemoració del 50è aniversari del llibre que canvià l'enfocament de la recerca microbiològica i de l'ensenyament de la microbiologia moderna, la Secció de Microbiologia de la SCB, filial de l'Institut d'Estudis Catalans, organitza la seva reunió anual. Prèviament, els dies 27 i 28 d'abril, la Fundación Ramón Areces ha celebrat un Simposi Internacional amb el mateix títol que el llibre, també a la seu de l'Institut.

Durant la dècada de 1970, Pere Babot i Boixeda, aleshores secretari general de la SCB, convocà unes reunions científiques anuals plenàries (RECAP) per fer participar en unes sessions de debat i trobada científica el nombre més gran possible de socis de la SCB, una Societat que s'anava fent cada cop més diversa i potent. La primera RECAP es féu el 1973 i la darrera el 1977; els treballs que s'hi debateren es publicaren en els números IX al XIII dels Col·loquis de la SCB. Passats els anys, la SCB ha crescut encara més en nombre de socis i enormement en el de camps de les ciències biològiques que abraça. Paral·lelament, un d'aquests camps, la microbiologia, també s'ha anat diversificant i ha augmentat, tant en el nombre d'investigadors com en el de grups de treball i de temes de recerca.

Amb l'esperit d'aquelles reunions anuals, la Secció de Microbiologia de la SCB convoca aquesta trobada de microbiòlegs de molts diversos camps. Els principals objectius de la RECAM són debatre-hi alguns dels recents avenços de la microbiologia, presentar i posar en contacte diversos grups dedicats a les ciències microbiològiques i promoure activitats de col·laboració entre laboratoris, centres de recerca i universitats. Aquesta reunió s'adreça als microbiòlegs d'universitats, centres de recerca i indústria, i també als ensenyants i altres professionals interessats pels avenços de la microbiologia, i als estudiants de les diverses branques de les ciències de la vida i de la salut que es plantegen dedicar-se a la recerca en microbiologia.

PROGRAMA CIENTÍFIC

DIJOUS, 11 DE MAIG

SESSIÓ DEL MATÍ

- 09.00–09.30 Presentació de RECAM2006: 50 anys de *The Microbe's contribution to Biology*
Ricard Guerrero. Biologia, UB

COORDINADORA: **Mercedes Berlanga.** Farmàcia, UB
- 09.30–10.00 “Microbial source tracking”: determinació de l'origen de la contaminació fecal en aigües
Anicet Blanch. Biologia, UB
- 10.00–10.30 Estudi i seguiment de les proliferacions de microalgues fitoplanctòniques en les aigües del litoral català
Esther Garcés. ICM-CSIC, Barcelona
- 10.30–11.00 La xarxa tròfica microbiana en el llac Tanganika: un oceà d'aigua dolça
Fernando Unrein. ICM-CSIC, Barcelona
- 11.00–11.30 Pausa

COORDINADOR: **Carles Pedrós-Alió.** ICM-CSIC, Barcelona
- 11.30–12.00 Eines moleculars per a l'estudi de l'ecologia dels protistes marins
Ramon Massana. ICM-CSIC, Barcelona
- 12.00–12.30 El ball del microbi, o apunts sobre una vida turbulenta
Francesc Peters. ICM-CSIC, Barcelona

SESSIÓ DE LA TARDA

- COORDINADOR: **David Miñana,** Farmàcia. UB
- 16.00–16.30 Lipases microbianes com a eines biotecnològiques
Pilar Díaz. Biologia, UB
- 16.30–17.00 Algunes aplicacions de la microscòpia de força atòmica (AFM) a la biologia: de les proteïnes als bacteris
Óscar Domènech. Dpt. de Fisicoquímica. Farmàcia, UB
- 17.00–17.30 Pausa
- 17.30–18.00 Patogènia d'*Acinetobacter*
Sara Martín. Hospital Clínic, UB
- 18.00–18.30 Detecció de patògens per PCR: els mètodes moleculars als laboratoris d'anàlisis microbiològiques
Jesús García-Gil. Biologia, UdG
- 18.30–19.00 De la R+D a la producció: Microbial SL, una “spinoff” de la UdG
Laia Calvó. Microbial SL, Girona

DIVENDRES, 12 DE MAIG

SESSIÓ DEL MATÍ

COORDINADOR: **Jordi Urmeneta**. Biologia, UB

- 09.00–09.30 Biologia molecular i fisiologia dels cossos d'inclusió bacterians
Elena Garcia Fruitós. IBB, UAB
- 09.30–10.00 Acumulació i degradació de PHA en tapissos microbians
Mercedes Berlanga. Farmàcia, UB
- 10.00–10.30 Exploració microbiològica del subsòl de Río Tinto, un anàleg de Mart
Ricardo Amils. Biologia, UAM
- 10.30–11.00 Bioremediació d'un sòl contaminat per hidrocarburs aromàtics policíclics: estudis previs de biottractabilitat a escala de laboratori
Marc Viñas. Biologia, UB
- 11.00–11.30 Pausa

COORDINADORA: **Núria Gaju**. Biologia, UAB

- 11.30–12.00 El dia a dia d'un laboratori d'anàlisi microbiològica
Jordi Dellundé. Altimir Laboratoris, Blanes
- 12.00–13:00 Preparació d'un *Vocabulari de microbiologia* i traducció al català i al castellà del llibre *Microbe* de M. Schaechter, J.L. Ingraham i F. Neidhart, de l'ASM Press
David Miñana, Mercedes Berlanga, Xavier Roig, Mercè Piqueras i Ricard Guerrero

SESSIÓ DE LA TARDA

COORDINADOR: **Jordi Mas-Castellà**. FCRI, Barcelona

- 16.00–16.30 Microbiologia enològica
Enric Bartra. INCAVI, Vilafranca del Penedès
- 16.30–17.00 Microbiologia i biocontenció
Francesc Xavier Abad. CReSA, UAB-IRTA
- 17.00–17.30 Pausa
- 17.30–18.00 Nous reptes en la microbiologia cosmètica
Pilar Orús. Colomer Beauty and Professional Products, Barcelona
- 18.00 Debat. Conclusions de RECAM2006
-

RESUMS

INTRODUCCIÓ: 50 ANYS DE *THE MICROBE'S CONTRIBUTION TO BIOLOGY*

Ricard Guerrero

Biologia, Universitat de Barcelona
rguerrero@iec.cat

El llibre mostra la contribució dels microorganismes als coneixements generals de la biologia, ofereix una síntesi dels avenços en la comprensió del metabolisme i la genètica dels bacteris i tractava de la diversitat i la uniformitat bioquímica dels éssers vius. El llibre de Kluver i van Niel ofereix una nova perspectiva del món microbià que representà un canvi de paradigma en la investigació i en l'ensenyament de la microbiologia arreu. Kluver, considerat el pare de la bioquímica comparada, i el seu deixeble Van Niel advocaven per la unitat metabòlica de la vida i proposaren la utilització dels microorganismes per dilucidar las vies bioquímiques i les transformacions d'energia de tots els éssers vius. Era un model que posava de manifest la relació existent entre totes les formes de vida mitjançant el reciclatge de la matèria, i la connexió de tots els organismes entre si a través de la xarxa dels ecosistemes. Avui dia, una altra branca de la biologia amb un elevat component interdisciplinari, l'ecologia microbiana, ofereix la perspectiva més avançada per entendre la unitat inherent a l'aparent diversitat de la vida. La microbiologia, ciència encara jove, es troba en un període de gran vitalitat, que es deu, per una banda, a la seva extraordinària diversitat i, per l'altra, a la incorporació de diversos avenços tecnològics. Des dels seus començaments, la recerca microbiològica i les seves aplicacions han exercit una gran influència en la societat. Els nombrosos avenços conceptuals d'aquesta ciència tenen aplicació pràctica en la resolució de problemes de caire molt variat que afecten la societat contemporània. I precisament som ara en un any especial per a la microbiologia: l'últim premi Nobel de Fisiologia o Medicina ha estat concedit a dos bacteriòlegs australians, Barry J. Marshall i J. Robin Warren, pel seu treball pioner sobre *Helicobacter pylori*. La microbiologia es troba ara, tal com s'ha escrit (S. Maloy & M. Schaechter, *Int. Microbiol.* 9(1): 1-7, 2006), en la seva "tercera edat d'or".

“MICROBIAL SOURCE TRACKING”: DETERMINACIÓ DE L’ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓ FECAL EN AIGÜES

Anicet R. Blanch

Universitat de Barcelona
ablanch@ub.edu

Les aportacions de contaminació fecal en les aigües superficials pot procedir dels humans o de diferents animals. Poder determinar l’origen d’aquesta contaminació permet estimar els riscos sanitaris associats als diferents usos d’aquestes aigües, ja que els riscos resulten diferents atenent a l’origen humà o animal. Conèixer l’origen també facilita prendre decisions i mesures adients per a corregir les aportacions de contaminació fecal, i fins i tot pot facilitar la resolució de problemes legals derivats d’aquesta contaminació. Els indicadors microbians habituals utilitzats en els diferents tipus d’aigües, tal i com són *E. coli* o els enterococs, no ens aporten una informació suficient per si sols per a detectar la procedència de la contaminació fecal. Això ha fet que darrerament s’hagin proposat diferents mètodes microbiològics o químics per a la determinació de l’origen de la contaminació fecal (*Microbial Source Tracking*). En un estudi internacional dintre la UE s’han desenvolupat noves tècniques microbiològiques per a la identificació de l’origen de la contaminació fecal, valorant-les conjuntament amb d’altres mètodes microbiològics i químics prèviament establerts. S’han avaluat en front d’aigües residuals d’origens humans o animals de les diferents àrees geogràfiques i s’ha realitzat un estudi estadístic multiparamètric per tal de definir models predictius basats en un nombre reduït però significatiu d’anàlisis. S’ha considerat diferents mètodes d’anàlisi numèrics pel desenvolupament d’aquests models predictius (anàlisi de regressió, d’agrupació i de discriminació lineal i quadràtica). També s’ha considerat la utilització de models d’aprenentatge automàtic. L’aplicació d’alguns d’aquest mètodes numèrics permet definir diferents models predictius basats en un nombre molt reduït de paràmetres de fàcil aplicació i que proveeixen una identificació encertada de l’origen de la contaminació fecal.

ESTUDI I SEGUIMENT DE LES PROLIFERACIONS DE MICROALGUES FITOPLANCTÒNIQUES EN LES AIGÜES DEL LITORAL CATALÀ

Esther Garcés

Institut de Ciències del Mar, CMIMA, i Centre d'Aqüicultura-IRTA
esther@icm.csic.es

El Mediterrani ha estat considerat tradicionalment com un mar pobre en nutrients i, en conseqüència, poc favorable pel desenvolupament de les proliferacions algals nocives (PANs), encara que les aigües litorals properes tenen una quantitat apreciable de nutrients favorable a la generació de PANs. L'altre factor que afavoreix aquests desenvolupaments és el confinament de l'aigua. Podem dir que a Catalunya, en el front costaner hi ha més de 40 ports i un número més gran d'obres costeres diverses de menor magnitud, i aquesta ordenació no difereix molt d'altres zones del Mediterrani nord-occidental. L'aigua d'una badia o un port a la costa Mediterrània té un temps mig de residència molt alt. Si relacionem això amb les taxes de divisió habituals de les microalgues productores de PANs, la característica de les aigües confinades de actuar com a trampes de sedimentació, i la habilitat de moltes microalgues per fer cists de resistència, l'escenari Mediterrani respecte a les PANs, va prenent forma. Front altres models de generació de PANs governades per fenòmens de mesoscala oceànica, tenim el model mediterrani, en el que la generació es donaria per coincidències de fenòmens de escala petita que poden generalitzar-se en determinades condicions. En els últims 10 anys, dos grups catalans ha consolidat l'estudi de les proliferacions nivell internacional: ICM-CSIC i CA-IRTA. L'ecologia de les algues, la seva toxicitat, els cicles de vida, la seva distribució geogràfica són entre d'altres els temes prioritaris dels grups. Els coneixements adquirits s'estan utilitzant per contribuir a dissenyar les polítiques de gestió i control ambiental de la Unió Europea, per exemple els que formen part de la nova Directiva Europea sobre l'Aigua.

LA XARXA TRÒFICA MICROBIANA EN EL LLAC TANGANYIKA: UN OCEÀ D'AIGUA DOLÇA

Fernando Unrein

Institut de Ciències del Mar-CMIMA, CSIC
funrein@icm.csic.es

El lago Tanganyika es en el segundo lago más profundo del mundo y una de las grandes reservas de agua de la Tierra. A pesar de ser un lago aparentemente oligotrófico, desde el punto de vista de las pesquerías está considerado como uno de los lagos más productivos del mundo. Los afloramientos de nutrientes que se registran periódicamente en el lago, se incorporarían al sistema a través de la trama trófica microbiana y serían los responsables de mantener esta biomasa tan alta de peces. Para comprender este fenómeno actualmente se están aplicando técnicas tales como la citometría de flujo, microscopía, análisis de imagen y HPLC, además de diversas técnicas de biología molecular. Hasta el momento se sabe que alrededor del 60% de la biomasa algal está representada por algas <2 µm. La mayoría son cianobacterias que en ocasiones alcanzan densidades de hasta casi un millón de células por mililitro. Desde el punto de vista de las fracciones de tamaño, las cianobacterias representan el 50% de la biomasa del picoplancton, es decir de los organismos <2 µm. Estos patrones son relativamente constantes excepto en la época de sequía en que se produce un afloramiento de aguas hipolimnéticas ricas en nutrientes en el extremo sur del lago y que provoca un gran incremento de biomasa. Experimentos preliminares, sugieren que en el epilimnion alrededor del 80% del carbono que obtienen los protistas heterótrofos por depredación sobre el picoplancton lo obtendrían de las cianobacterias. A pesar de la indudable importancia de los productores primarios; los flagelados, ciliados y bacterias, también representan un porcentaje muy importante de la biomasa microbiana. Esto sugeriría que los procesos heterotróficos a nivel microbiano son determinantes para el funcionamiento de este sistema. En particular, las bacterias incorporarían a la trama trófica pelágica el carbono orgánico proveniente desde hipolimnion en los períodos de afloramiento. Esta hipótesis podría explicar la elevada productividad secundaria de este ecosistema.

EINES MOLECULARS PER A L'ESTUDI DE L'ECOLOGIA DELS PROTISTES MARINS

Ramon Massana

Institut de Ciències del Mar-CMIMA, CSIC
ramonm@icm.csic.es

Els protists marins formen un component essencial en els ecosistemes marins. Alguns són fotosintètics i expliquen una part molt important de la producció primària. D'altres, heterotròfics, són els principals bacterívors i recicladors de nutrients. Tanmateix, se sap ben poc de quines espècies formen aquestes comunitats naturals i com es distribueixen segons gradients espaciotemporals en el sistema marí. En els darrers anys, l'aplicació d'eines moleculars ha permès investigar aquestes qüestions i ha revelat una gran diversitat filogenètica dins els protists marins i l'existència de grups nous no representats en cultiu. Un dels reptes actuals de l'ecologia microbiana marina és identificar la funció ecològica d'aquests nous grups i establir la seva participació en les xarxes tròfiques marines.

EL BALL DEL MICROBI O APUNTS SOBRE UNA VIDA TURBULENTA.

Francesc Peters

Institut de Ciències del Mar-CMIMA, CSIC
cesc@icm.csic.es

Els organismes microbians que viuen en sistemes aquàtics, però sobretot aquells que viuen en aigües en moviment, estan sotmesos als fluxes del fluid en el qual viuen. Aquest fluxe no sol ser laminar, predictable, sinó que conté components a l'atzar en les tres direccions de l'espai i l'anomenem fluxe turbulent. La turbulència es visualitza per una sèrie de remolins de diferents mides i orientacions i la intensitat de la turbulència depén de la quantitat d'energia que entra dins el sistema i les formes que hi ha per dissipar-la. A l'oceà l'entrada més prominent a l'escala dels organismes és la que introdueix el vent pel fregament amb la superfície de l'aigua. La turbulència afecta la probabilitat d'encontre entre microbis depredadors i les seves preses, afavorint en general la taxa de depredació. També hi ha efectes sobre els fluxos de substàncies dissoltes cap als microorganismes. Aquest efecte és depenent de la mida i per tant la turbulència pot afavorir el creixement de determinats organismes o grups d'organismes. Per un grup concret de microorganismes, les algues dinoflagel·lades, que contenen espècies formadores de proliferacions algals nocives, sembla que hi ha una forta interacció amb el propi comportament natatori, i la turbulència pot interferir amb ritmes migratoris. La resultant a nivell d'ecosistema és que la turbulència incrementi l'autotrofia quan hi ha nutrients presents i en canvi tendeixi a afavorir la heterotrofia quan els nutrients són escassos.

LIPASES MICROBIANES COM A EINES BIOTECNOLÒGIQUES

Pilar Díaz.

Biologia, Universitat de Barcelona
pdiaz@ub.edu

Els microorganismes produeixen enzims intra- i extracel·lulars destinats a les funcions metabòliques de la pròpia cèl·lula. Aquests enzims permeten la seva supervivència a través de la captació de nutrients, la colonització d'hàbitats o mitjançant la protecció davant altres éssers vius. Addicionalment, des del punt de vista social i econòmic alguns enzims microbians presenten un elevat interès en tant que es poden utilitzar en nombrosos processos biotecnològics relacionats amb la indústria i el medi ambient. En conseqüència, al llarg dels darrers 30-40 anys s'han dedicat esforços importants a l'obtenció d'enzims i dels seus microorganismes productors, així com a la seva producció i millora a través de tècniques genètiques i moleculars. Les lipases microbianes, hidrolases carboxíliques que trenquen els enllaços éster dels acilglicèrids, figuren entre els enzims de més àmplia aplicació degut a la seva extraordinària versatilitat. Són àmpliament utilitzades en la indústria alimentària humana i animal, en detergència, panificació, a les indústries farmacèutica, oleoquímica, cosmètica, paperera o tèxtil, així com en la producció de nous fàrmacs i compostos d'alt valor afegit. En aquesta presentació es farà un breu resum de les tasques de recerca del Grup d'Enzims Microbians del Departament de Microbiologia la Universitat de Barcelona, mostrant els processos i metodologies emprades per a l'aïllament dels microorganismes productors d'activitats enzimàtiques d'interès, l'obtenció i manipulació dels gens corresponents, i la producció i caracterització de les activitats enzimàtiques obtingudes per avaluar-ne la seva aplicabilitat industrial. Es farà especial esment de l'ús de les lipases microbianes per a la cerca de nous agents terapèutics, tenint en compte que les lipases d'alguns microorganismes patògens, considerades com a factors de virulència, es poden contemplar com a possibles dianes terapèutiques.

ALGUNES APLICACIONS DE LA MICROSCÒPIA DE FORÇA ATÒMICA A LA BIOLOGIA: DE LES PROTEÏNES ALS BACTERIS

Òscar Domènech

Farmàcia, Universitat de Barcelona
odomenech@ub.edu

La Microscòpia de Força Atòmica (AFM) demostrat ser un tècnica molt valuosa en l'estudi a escala submicroscòpica i en concret a l'escala del nanòmetre que és el gruix mig que té una cadena de ADN desenrotllada. La gran avantatge que té l'AFM davant altres tècniques com la Microscòpia de Transmissió Electrònica (TEM) i la de rastreig (SEM), és que la mostra no cal que sigui conductora i que pot ser visualitzada en un medi aquós. Així doncs l'AFM permet l'estudi de mostres en ambients biomimètics sense haver-les de tractar, és a dir, la mostra segueix sent funcional. Però l'AFM no només és una tècnica de visualització topogràfica de la mostra sinó que permet el reconeixement de molècules detectant interaccions del tipus lligant-receptor o antígen-anticòs. En aquesta sessió es presentarà el microscopi de força atòmica així com el procediment de l'adquisició de les imatges. Es mostraran imatges i resultats del nostre grup de recerca centrades en l'estudi de models de biomembrana i de reconstitució, cristal·lització i visualització de proteïnes de membrana. Es discutiran algunes de les limitacions de l'AFM i es mostraran les condicions sota les que el microscopi pot reconèixer i obtenir informació estructural de molècules. S'exposarà un ampli resum d'aplicacions d'altres grup d'investigació centrades en processos i visualització on intervenen bacteris.

ACINETOBACTER BAUMANNII: EL PARADIGMA DE LA MULTIRESISTÈNCIA

Sara Martí Martí

Hospital Clínic
saramarti2@yahoo.es

Acinetobacter baumannii és un patogen oportunista de gran importància clínica a causa de l'increment en infeccions nosocomials i de la multiresistència causada en part per la presència de bombes d'expulsió. En *A. baumannii*, els principals sistemes d'expulsió activa descrits són: TetA i TetB (resistència a les tetraciclines), MdfA (resistència a cloramfenicol), AdeABC (principalment resistència a aminoglicòsids) i AbeM (resistència a quinolones). Totes aquestes bombes utilitzen el flux de protons com a font d'energia. La formació de biofilm podria estar implicada en la llarga supervivència d'*A. baumannii* en hospitals i provocar com a conseqüència brots epidèmics. El nostre grup d'investigació ha realitzat un treball sobre la relació existent entre la formació de biofilm i la resistència a antimicrobians; els resultats suggereixen que les soques formadores de biofilm són més sensibles a imipenem i ciprofloxacino. Les soques que formen biofilm són també menys epidèmiques. En la segona part del treball, vam comparar mitjançant electroforesi bidimensional el mapa proteic d'una soca sensible a quinolones amb el d'un mutant isogènic d'aquesta soca resistent a quinolones. Es va caracteritzar una proteïna (CsuA/B) implicada en la formació de pili de tipus 1, que apareixia únicament en les soques salvatges i que podria estar relacionada amb la formació de biofilm. Com a conclusió, hem de dir que els resultats obtinguts suggereixen que en *A. baumannii* hi ha una relació entre l'adquisició de resistència a les quinolones i la reducció en la capacitat de formació de biofilm.

DETECCIÓ DE PATÒGENS PER PCR: ELS MÈTODES MOLECULARS ALS LABORATORIS D'ANÀLISIS MICROBIOLÒGIQUES

Jesús Garcia-Gil

Facultat de Ciències, UdG
jesus.garcia@udg.es

Durant la darrera dècada, les Ciències Biomèdiques han experimentat un gran salt endavant promogut, principalment, per l'aparició de la Reacció en Cadena de la Polimerasa (PCR) i l'extensió del seu ús als laboratoris de recerca. Aquesta tècnica permet d'amplificar selectivament fragments de DNA i ha estat la base metodològica de grans avenços dels que la Microbiologia hi participat de manera intensa. Gràcies a aquesta tècnica la Ciència Microbiològica ha pogut obtenir imatges més nítides de la realitat del món microbià. Un cop verificada la robustesa d'aquesta tècnica als laboratoris de recerca, arriba el moment de la seva implantació en els laboratoris d'anàlisi. Fins a l'actualitat, les tècniques Microbiològiques que ja comencem a anomenar "clàssiques" permetien l'aïllament i en el seu cas la identificació dels bacteris presents en les mostres analitzades, tot això mitjançant procediments que sovint són llargs i complexos i que inclouen proves bioquímiques o serològiques addicionals per a una adequada identificació. Tot i que en els darrers anys, la PCR ha entrat amb força al laboratori de Microbiologia, el món de les anàlisis n'ha quedat relativament al marge degut molt probablement a les dificultats inherents d'implantar noves tècniques i validar-los enfront normes oficials d'estandardització molt ben establertes i difícils de substituir. No obstant, una ullada simultània als laboratoris d'anàlisi microbiològiques i al mercat de productes per a la detecció de patògens per PCR ens posa sobre la pista d'uns canvis que ja són difícils d'aturar. D'alguna manera la Microbiologia té sobre la taula una proposta prou interessant: passar de conèixer els bacteris per allò que fan a conèixer-los per allò que són. La PCR ofereix una millora substancial en tres aspectes que són crítics per a molts laboratoris alimentaris, ambientals o clínics: rapidesa, especificitat cost de l'anàlisi, tot això amb excel·lents nivells de reproductibilitat i sensibilitat.

DE LA R+D A LA PRODUCCIÓ: MICROBIAL SL, UNA “SPINOFF” DE LA UDG

Laia Calvo

Microbial S.L., UdG

laia.calvo@udg.es

Microbial és una “spin-off “ de la Universitat de Girona que neix amb la voluntat d’aportar solucions fàcils, ràpides i robustes al camp de les anàlisis microbiològiques moleculars. La implantació de noves tècniques moleculars en els laboratoris d’anàlisis microbiològiques s’està començant a produir, i Microbial, per tal de donar resposta a aquestes necessitats, té en aquests moments tres productes de la línia *BactoFast* al mercat. En el camp de les anàlisis microbiològiques alimentàries i ambientals, el kit *SalmoFast* per a la detecció de *Salmonella* en qualsevol matriu alimentària, i el *LegioFast ENVIRON* per a la quantificació de *Legionella pneumophila* en mostres d’aigua. En el camp de les anàlisis clíniques Microbial presenta *LegioFast CLINIC*, un innovador kit per a la detecció de *Legionella pneumophila* en sang, orina i rentat alveolar. Es tracta del primer test de diagnòstic capaç de detectar ràpidament els 15 serogrupos de *L. pneumophila*. Els kits de la línia *BactoFast* estan basats en la PCR i protegits per una patent europea. Aporten, en comparació amb les tècniques clàssiques de cultiu, una major rapidesa, especificitat, sensibilitat i uns costos menors per als laboratoris d’anàlisis microbiològiques. L’avantatge competitiu que presenten els productes de la línia *BactoFast* respecte altres tècniques basades en la biologia molecular, rau en les dianes emprades per a la detecció d’aquests microorganismes patògens. A diferència de les dianes emprades per altres companyies, es tracta de gens que compleixen una sèrie de requisits com el de ser presents en una còpia per genoma, ser altament conservats i presentar una expressió basal sostinguda. Microbial presentarà en breu altres kits de la línia *Bactofast* basats en el mateix *Know How* per a la detecció i quantificació de *Legionella* spp., de viables de *Legionella* spp., *Listeria*, *Enterobacter sakazaki*, *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter*, etc.

BIOLOGIA MOLECULAR I FISIOLOGIA DELS COSSOS D'INCLUSIÓ BACTERIANS

Elena García-Fruitós

Institut de Biotecnologia i de Biomedicina i Universitat Autònoma de Barcelona
Elena.Garcia.Fruitos@uab.es

A finals dels anys 70, tingué lloc l'aparició de la tecnologia del DNA recombinant i, amb aquesta, començà la producció de proteïnes d'interès a partir dels gens que les codifiquen. Concretament, la producció de proteïnes heteròlogues en bacteris ha suposat un gran avanç ja que és un procés ràpid i de baix cost usat per moltes companyies farmacològiques. No obstant, avui en dia, encara hi ha molts problemes relacionats amb la producció de proteïnes eucariotes en bacteris, entre ells la formació d'uns agregats anomenats cossos d'inclusió. El fenomen d'agregació té lloc perquè es produeix un contacte intermolecular entre regions hidrofòbiques mal plegades que queden exposades al solvent, que en la proteïna nativa queden amagades. Fruit de tot això, la cèl·lula presenta un sistema de qualitat proteica (format per xaperones i proteases), altament conservat, per afavorir el correcte plegament de novo, replegar les proteïnes parcialment plegades i dissoldre agregats proteics. Els cossos d'inclusió han estat descrits com agregats (citoplasmàtics o periplasmàtics) proteics densos, refràctils, altament hidratats, sensibles a proteòlisi i a alguns detergents, constituïts majoritàriament per la proteïna recombinant mal plegada i inactiva. El nostre treball s'ha enfocat en l'anàlisi detallat de la biologia molecular i la fisiologia dels cossos d'inclusió. Per tal de fer aquest estudi hem analitzat l'activitat de la proteïna present tant a la fracció soluble com a la fracció agregada en forma de cossos d'inclusió, en cèl·lules formadores de cossos.

ACUMULACIÓ I DEGRADACIÓ DE PHA EN TAPISSOS MICROBIANS

Mercedes Berlanga

Farmàcia, Universitat de Barcelona
mberlanga@ub.edu

L'ecosistema dels tapissos microbians es caracteritza per fluctuacions diàries i estacionals en diverses variables fisicoquímiques, de manera que els microorganismes residents s'han d'adaptar a les condicions canviant del seu medi. S'ha suggerit que en condicions d'estrés les cèl·lules bacterianes amb contingut elevat de polihidroxialcanoats (PHA) poden sobreviure més temps que no pas les que en tenen un contingut baix. En aquest estudi es va fer servir la tècnica del colorant roig Nil per seleccionar les soques productores de PHA dels tapissos microbians del delta de l'Ebre i per a monitoritzar l'acumulació relativa de PHA durant el cultiu en el laboratori. La fluorescència taronja, que es produeix en juntar-se el roig Nil als grànuls de polímer de la cèl·lula, es detectà en aproximadament el 10% dels aïllats. Les cinètiques d'acumulació de PHA en *Ralstonia eutropha*, *Pseudomonas putida* i *Escherichia coli* es van comparar amb els aïllats ambientals per espectrofluorometria. L'acumulació de PHA, mesurada com a la intensitat relativa de fluorescència, assolí l'equilibri estacionari a les 48 h d'incubació en totes les soques estudiades. Els tapissos microbians constitueixen una font potencial de noves soques productores de PHA amb aplicacions industrials, encara que caldria optimitzar les condicions culturals per obtenir rendiments més elevats d'aquests polímers.

EXPLORACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL SUBSUELO DE RÍO TINTO, UN ANÁLOGO DE MARTE

Ricard Amils

Universidad Autónoma de Madrid-CSIC, Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
ricardo.amils@uam.es

Las características mineralógicas de la cuenca del Río Tinto, análogas a las recientemente descritas por los MERs de la NASA en Marte, han dado a este ecosistema el estatus de análogo terrestre del planeta rojo. Teniendo en cuenta que las características de Río Tinto es debido a la actividad quimiolitotrófica de microorganismos que se desarrollan a expensas de los sulfuros metálicos, fundamentalmente piritita, de la Faja Pirítica Ibérica, se ha considerado de interés el explorar la microbiología del subsuelo de la Faja Pirítica, con el fin de demostrar el papel de los microorganismos en la génesis de las características peculiares del río. Este proyecto que se ha desarrollado en colaboración entre el Centro de Astrobiología y la NASA ha permitido demostrar la existencia de microorganismos asociados a los minerales del subsuelo a la vez que ha permitido probar nuevas tecnologías de posible aplicación en la futura exploración del subsuelo de Marte.

BIOREMEDIACIÓ D'UN SÒL CONTAMINAT PER HIDROCARBURS AROMÀTICS POLICÍCLICS: ESTUDIS PREVIS DE BIOTRACTABILITAT A ESCALA DE LABORATORI

Marc Viñas Canals

Biologia, Universitat de Barcelona
mvinas@ub.edu

L'aprovació successiva de normatives relacionades amb la contaminació de sòls (RD 9/2005) i els nombrosos canvis actuals del seu us d'industrial a urbà, estan augmentant la demanda de control i descontaminació de sòls. No obstant, encara existeixen àrees que necessiten una major recerca com son: l'estudi de les poblacions microbianes implicades en processos de bioremediació, el destí dels contaminants i la avaluació de la ecotoxicitat. En el nostre grup de recerca s'ha dissenyat un protocol d'assaigs de tractabilitat a escala de laboratori previ a l'aplicació del bioremei en sòls contaminats per hidrocarburs, que consta de dues fases d'estudi. La primera fase avalua la presència de poblacions microbianes, l'activitat metabòlica real i potencial y la biodegradabilitat dels contaminants presents en el sòl. La segona fase estudia la optimització de les condicions fisicoquímiques (humitat, aireació, font de N i P) i biològiques (possibilitat de bioaugment) que poden condicionar el procés de biodegradació. S'han aplicat els assaigs de biottractabilitat en un sòl contaminat per creosota y s'ha profunditzat en la caracterització microbiològica y química del procés de biodegradació. Els resultats obtinguts en la fase I, indiquen que el sòl es apte per a l'aplicació del bioremei. L'aireació i la humitat, però no els nutrients inorgànics, son els factors limitants per obtenir una major biodegradació de TPH i HAPs de 3-4 anells en aquest sòl. L'excés de nutrients inorgànics en el sòl frena la biodegradació de HAPs d'elevat pes molecular com el crisè i benzo(a) antracè. L'anàlisi de les poblacions microbianes realitzat mitjançant 16S rDNA-DGGE (sequenciació i anàlisi de les components principals dels perfils) mostren que l'estructura i composició de les comunitats microbianes està condicionada tant per l'addició de nutrients inorgànics com per el mateix procés de biodegradació.

EL DIA A DIA D'UN LABORATORI D'ANÀLISI MICROBIOLÒGICA

Jordi Dellundé

Altamir Laboratoris
jdellunde@altimir.com

L'objectiu principal de qualsevol laboratori de serveis és obtenir benefici al final de l'exercici i per això cal disposar d'un bon catàleg de serveis que inclogui totes aquelles anàlisis que puguin ser sol·licitades pel client. Disposar d'aquest catàleg de productes no és suficient i cal alguna cosa més per donar un bon servei al client: la qualitat. Per poder-ho fer fa falta disposar d'una bona organització del laboratori, on tot el personal sàpiga a la perfecció la seva funció que ocupa dins l'organigrama de l'empresa. Es per aquest motiu que actualment no es pot concebre un laboratori que presti serveis a tercers sense un sistema de qualitat implantat (certificació ISO 9001 o acreditació ISO 17025) ja que aquests sistemes de gestió ajuden al bon funcionament del laboratori i garanteixen al client un mínim de garanties pel que fa al resultat. A diferència d'altres laboratoris, tals com els d'indústria o investigació no hi sol haver un departament d'investigació i recerca. Els procediments per a realitzar els anàlisis són mètodes estàndards (normes ISO, UNE, AFNOR...) contemplats en la legislació i com a molt es realitzen validacions entre diferents mètodes en cas de voler-se aplicar un mètode no oficial. Malgrat no realitzar-se recerca i investigació cal estar al dia i per aconseguir-ho cal que hi hagi una formació continuada del personal mitjançant l'assistència d'aquests a cursos, congressos i seminaris i en cas de ser possible intentant col·laborar amb entitats on es faci recerca.

**PREPARACIÓ D'UN VOCABULARI DE MICROBIOLOGIA I TRADUCCIÓ AL CATALÀ I
AL CASTELLÀ DEL LLIBRE *MICROBE* DE M. SCHAECHTER, J.L. INGRAHAM I F.
NEIDHART, DE L'ASM PRESS**

David Miñana i Galbis, Mercedes Berlanga, Xavier Roig, Mercè Piqueras, Ricard Guerrero
Universitat de Barcelona
davidminyana@ub.edu; rguerrero@iec.cat

El projecte d'elaboració d'un *Vocabulari de Microbiologia* naix de la nostra inquietud no únicament en la transmissió de coneixement en l'àrea de la Microbiologia sinó també en la seua llengua vehicular. Hui en dia, la llengua catalana continua necessitant d'ajuda i promoció des d'àmbits públics i privats així com de la conscienciació dels seus parlants perquè continue sent una llengua "viva" i "normal" davant de la coexistència amb l'espanyol i l'anglès. Diferents universitats dels Països Catalans han editat vocabularis i diccionaris d'especialitat, però encara són moltes les àrees de coneixement que no estan representades, com és el cas de la Microbiologia. Els objectius d'aquest projecte, són doncs contribuir a la normalització de la terminologia en l'àmbit de la Microbiologia i reforçar i potenciar l'ús del català entre estudiants, professors, investigadors i altres professionals relacionats en la nostra àrea de coneixement. Els resultats d'aquest projecte seran publicats i s'integraran en el Banc de dades de terminologia de Ciència i Tecnologia (BDTCIT) que està preparant l'IEC. El *Vocabulari de Microbiologia* pretén ser un primer pas per a una futura realització d'un *Diccionari de Microbiologia*, així com servir d'eina per a la traducció de textos al català. De fet, recentment s'ha obtingut l'autorització de l'ASM Press i dels autors per a la traducció al català i al castellà del llibre *Microbe* que s'ha publicat enguany. Aquest llibre de Microbiologia General, estructurat en 7 seccions (activitat microbiana, estructura i funció, creixement, herència, fisiologia, diversitat i interaccions), destaca pel seu estil, amb un llenguatge tant científic com literari, i per l'enfocament que dóna com a llibre de text de Microbiologia, ja que posa especial èmfasi en el coneixement de tots els aspectes de la vida microbiana, incloent-hi la seua rellevància a nivell evolutiu i ecològic, i les interaccions entre microorganismes i entre ells i altres éssers vius. A més, *Microbe* facilita i estimula la comprensió, l'aprenentatge i la discussió dels conceptes al lector (estudiants, professors) amb diferents qüestionaris i una pàgina web (www.microbebook.org) amb material complementari (imatges, articles, revisions, vídeos, tutories).

MICROBIOLOGIA ENOLÒGICA

Enric Bartra Sebastian

Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI)
ebartra@gencat.net

Les Estacions Enològiques de Vilafranca del Penedès i Reus es van fundar fa uns 100 anys per fer front a la crisi de la filoxera i assegurar la qualitat del vins produïts a Catalunya. En el 1980 es crea l'Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI) com un dels primers òrgans del Departament d'Agricultura de la Generalitat especialitzats en anàlisi, formació, recerca i promoció del vi i continua l'activitat en viticultura i enologia de les Estacions Enològiques. (i) 1980-1985, Antonio Cantos i Concepció Campamà, amb la col·laboració de Rosa Carbó, Eulàlia Jou, Ana Ribes creen i amplien les col·leccions de llevats vínics. Es centra l'experimentació en la producció de cava. Es busquen *Saccharomyces cerevisiae* que necessitin pocs nutrients, resisteixin l'etanol, i siguin aglomerants, es dona un servei d'anàlisi microbiològica de vins i cultius de llevats per observació microscòpica. (ii) 1985-1995, la secció de microbiologia: Antoni Cantos, Concepció Campamà, Enric Bartra, continuen els assaigs amb llevats de cava i altres vins. Es continua la comercialització de la soca Penedès 29 per a cava. Es fan experiències amb sistemes de filtració i anàlisi de formació de compostos de sofre. EB realitza una estada a la universitat de Califòrnia, Davis de dos anys. S'incorpora el servei d'anàlisi microbiològica de vins i cultius de llevats per a cava amb microscòpia i epifluorescència. Es continuen les classes de microbiologia enològica en les cursos anuals per enòlegs. (iii) 1995-2006, l'activitat en microbiologia enològica s'amplia amb Carme Masqué, Anna Puig, Paola Olmos, Alexia Alibau i Silvana Romero. Es continuen els treballs anteriors i s'amplia els estudis sobre bacteris làctics. S'amplia el camp d'anàlisi amb estudis moleculars de llevats i bacteris: ADN mitocondrial, impedància elèctrica, anàlisi de fragments i expressió gènica en col·laboració amb el CSIC. Estudis d'implantació, puresa de soques, estabilitat gènica, estabilització per Altes Pressions i Polsos elèctrics en col·laboració amb UdL. Santiago Mínguez cap de serveis de l'INCAVI, participa a l'Organització Internacional del Vi (OIV) com president del Grup d'Experts de Microbiologia, presentant-se diferents aportacions i treballs realitzats a l'INCAVI, entre ells en la vessant de seguretat alimentària, reducció de la presència de fongs i Ocratoxina A en vins en col·laboració amb l'UAB.

MICROBIOLOGIA I BIOCONTENCIÓ

F. Xavier Abad Morejón de Girón

Gestor de Laboratoris NBS3-CReSA, UAB
xavier.abad@cresa.uab.es

Els treballs de recerca amb microorganismes impliquen, en funció de la perillositat envers l'home o els animals del microorganisme amb en el que es treballa, el seguiment d'unes normes i l'adopció d'uns sistemes de contenció biològica. Aquests sistemes (de Nivell de Bioseguretat 2 -NBS2- a NBS4), de complicació i astringència creixents, garanteixen la protecció de l'investigador i del medi ambient que l'envolta evitant la dispersió de l'agent infeccios. Revisarem les mesures de contenció de nivell 3, NBS3, fent servir com a exemple la Unitat de Biocontenció-NBS3 del Centre de Recerca en Sanitat Animal (CReSA), analitzant els seus punts crítics: entrades i sortides de personal i autoritzacions d'accés, entrades i sortides de materials, activitats experimentals als laboratoris i eliminació de residus. La disposició i modalitat de les barreres oposades a l'alliberament involuntari de microorganismes també serà comentada. Finalment es donaran algunes pincellades sobre el tipus de treball i projectes que es porten a terme al CReSA i els treballs i projectes de recerca que es podran desenvolupar dins i amb la Unitat de Biocontenció recentment posada en marxa.

NOUS REPTES EN MICROBIOLOGIA COSMÈTICA

Pilar Orús

Colomer Beauty and Professional Products S.L.
pilar.orus@thecolomergroup.com

La contaminació microbiològica dels productes cosmètics és un tema de gran importància a la indústria cosmètica. Són molt pocs els casos d'infecció ocasionats per la utilització d'un cosmètic contaminat, però les pèrdues econòmiques que genera són molt importants; els microorganismes poden provocar canvis organolèptics, de viscositat, etc. en els productes que poden generar, a més d'un risc pel consumidor, una mala imatge per l'empresa que els hi comercialitza. A la actualitat, no existeix cap legislació específica sobre límits microbiològics als productes cosmètics i el control de qualitat es basa en recomanacions del Ministeri de Sanitat o d'altres organismes. Els mètodes emprats per detectar-hi contaminació es basen en la neutralització dels conservants presents i en el recompte en placa. No obstant això, s'està fent un esforç en la implantació de tècniques ràpides de detecció que semblen ser més sensibles i redueixen el temps d'alliberació del producte al mercat. Un altre camp on els microbiòlegs cosmètics aporten els seus coneixements és en la conservació de les diferents formulacions; cercar els conservants més adients per a cada tipus de producte cosmètic és una labor quasi artesanal, on molts factors influeixen en el disseny d'un sistema conservant segur des del punt de vista microbiològic i toxicològic. Una bona pràctica en la conservació és afegir a la formulació dos o més conservants per, entre d'altres raons, evitar l'aparició de microorganismes tolerants. Alguns autors han postulat una possible resistència creuada a conservants, desinfectants i antibiòtics, encara que no s'ha demostrat a la pràctica. No obstant això, el paper que hi juguen aquestes molècules a la higiene i a la prevenció de la transmissió de malalties infeccioses justifiquen el seu ús.
