

B-DEBATE

International Center
for Scientific Debate
BARCELONA



Sinopsi

INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

QUESTIONS TODAY FOR
TOMORROW'S NEEDS

February, 14th and 15th, 2017

COSMOCAIXA BARCELONA. ISAAC NEWTON, 26. BARCELONA

CO-ORGANIZED BY:



www.bdebate.org



Biotecnologia industrial: afrontar avui els reptes per garantir un futur sostenible

El 14 i 15 de febrer de 2016, investigadors i empresaris de tot el món es van reunir a B-Debate per debatre el present i el futur de la biotecnologia industrial.

És evident que el consum actual de matèries primeres d'origen fòssil com el carbó o el petroli és insostenible des del punt de vista ecològic, però també des de la perspectiva de l'ètica, ja que les futures generacions patiran l'efecte de la contaminació que s'està produint ara mateix.

La biotecnologia permet substituir molts dels processos químics per altres més verds que siguin sostenibles i respectuosos amb el medi ambient, basats en matèries primeres renovables. Un exemple és la substitució dels derivats del petroli per derivats de carbohidrats en la fabricació de plàstics més biodegradables. O la fabricació de biocombustibles.

Un dels camps més prometedors és la medicina, produint de forma segura i eficient medicaments cada vegada més eficaços en diferents àmbits, com les malalties cardiovasculars, el càncer o les patologies infeccioses.

Per repassar l'estat de la qüestió en la biotecnologia blanca –centrada en l'obtenció de productes químics i energia– i en la biotecnologia vermella –desenvolupament de fàrmacs–, diferents referents internacionals es van reunir el 14 i 15 de febrer de 2016 al debat '[Biotecnologia Industrial. Preguntes per avui per a les necessitats de demà](#)', organitzat per B-Debate –una iniciativa de [Biocat](#) i de l'[Obra Social "la Caixa"](#) per promoure el debat científic– conjuntament amb la [Universitat Autònoma de Barcelona](#) (UAB) i la Xarxa de Biotecnologia Industrial Integrativa (RBII).

ENTRE ALTRES QÜESTIONS PENDENTS DESTAQUEN:

- Garantir la sostenibilitat dels recursos naturals i l'impacte sobre el medi ambient de les activitats industrials
- La recerca de nous fàrmacs més eficients i que propiciïn la pràctica d'una medicina personalitzada i que, alhora, tinguin un cost assumible per als sistemes de salut
- La millora de les col·laboracions entre el sector públic i el privat

- El posicionament de la Responsabilitat Social Corporativa com a element clau de tots aquests processos

1. CAP A UNA ECONOMIA CIRCULAR?

L'economia circular és un concepte econòmic que advoca per garantir la sostenibilitat, de manera que els productes, els materials i recursos com l'aigua o l'energia es mantinguin en l'economia durant el major temps possible. I, a la vegada, es redueixi al mínim la generació de recursos.

Un dels set objectius de l'estratègia Europa 2020 és que el continent utilitzi eficaçment els esmentats recursos per generar així creixement i ocupació. Però, tal com va posar de manifest Suren Erkman professor de la Facultat de Geociències i Desenvolupament de la Universitat de Lausanne (Suïssa), "queda molt camí per recórrer fins arribar a l'economia circular, que és més que reciclar. I la biotecnologia pot jugar un paper clau".

La flexibilitat de processos és fonamental en aquest camp, tal com va recordar Javier Velasco-Álvarez, director general de l'empresa granadina NEOL Bio. L'objectiu és desenvolupar biocombustibles avançats (especialment per a avions), materials de construcció, biomaterials i biosurfactants, que són substàncies actives en la superfície dels fluids, que poden actuar com a detergent o com a emulsionant i ajudar a barrejar dues substàncies diferents.

Una de les aplicacions més prometedores és la utilització del CO₂ com a matèria primera per a la fabricació de productes tan diferents com carbonats orgànics –per a la fabricació de carrosseries de cotxe–, àcid acetilsalicílic (aspirina), begudes refrescants, descafeïnar el cafè o per elaborar metanol que pugui substituir a la gasolina.

Els professors Pau Ferrer i Francesc Gòdia, de la Universitat Autònoma de Barcelona, van ser els líders científics de la reunió. En la seva opinió, la biotecnologia industrial presenta un gran potencial, amb nombroses eines que poden aplicar-se des de la producció de químics a la immunoteràpia.

"És fonamental comptar amb una visió integrada i utilitzar plataformes digitals perquè, encara que no està clar si es produirà una evolució o una revolució, el que sí està clar és que la biotecnologia industrial jugarà un paper fonamental en el nou paradigma de la indústria del futur", van recalcar.

2. UNA MEDICINA CADA COP MÉS PERSONALITZADA

La biotecnologia porta molts anys jugant un paper cabdal en molts àmbits del desenvolupament. Un exemple són els antibiòtics, com va recordar [José Luis García](#), professor d'investigació del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). "Han salvat milions de vides, suposen una revolució més important que la dels telèfons mòbils", va destacar.

Ara, gairebé 100 anys després que Fleming descobrís la penicil·lina, la medicina personalitzada comença a ser una realitat, gràcies al reduït cost de l'anàlisi de l'ADN. L'objectiu és proporcionar el tractament precís al pacient i en el moment adequat.

"Molts dels medicaments que es comercialitzen no són efectius, cosa que ha provocat una revolució silenciosa, per passar de fàrmacs químics a biològics", va anunciar el Professor [Mathias Uhlen](#), de l'Institut Reial de Tecnologia (KTH) d'Estocolm (Suècia).

"Les proteïnes són els maons de la vida. I més del 98% dels fàrmacs d'avui estan basats en elles. Per això vam posar en marxa el 2003 [el mapa de totes les proteïnes humanes](#). Fa dos mesos vam publicar un Atlas de Patologia dels càncers més importants, amb dades de 10.000 pacients ", va explicar.

A aquesta publicació, seguiran altres en els propers anys centrades en la ubicació de les proteïnes en el teixit humà, al cervell de ratolí i en les cèl·lules. També es treballa en determinar quines proteïnes tenen expressió alternativa a la malaltia (amb el càncer com a objectiu principal) i quines vies metabòliques estan actives en diferents teixits i malalties. Altres iniciatives similars estan sent impulsades per empreses com Microsoft, Facebook o Google.

3. EUROPA, BOLCADA AMB LA BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL

La biotecnologia industrial és una realitat, amb un volum de negoci estimat a Europa el 2013 de 32.000 milions d'euros. A més, com va indicar [James Philip](#), analista polític de l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE), al voltant de 50 països dels cinc continents compten ja amb estratègies bioeconòmiques.

Tal com va subratllar [Christine Lang](#), directora general de l'empresa alemanya Organobalance, molts objectes de la vida quotidiana, com pneumàtics, detergents, implants mèdics o medicaments, ja són bioprocessats. Entre les noves tecnologies i productes que utilitzarem properament destaquen les façanes d'edificis fetes d'algues

fabricades en bioreactors, les façanes reciclables i impreses en 3D o materials com el Biosteel, fet de fibres de teranyina.

"Per donar un pas més, són necessaris diferents factors. Entre d'altres, que diferents processos –com les biorefineries– madurin, que s'inverteixi en noves infraestructures i que s'informi als consumidors que existeixen aquests productes. El repte és si estan preparats per pagar una mica més per ells ", va reconèixer Lang.

Les 'factories de cèl·lules', segons el Professor Uhlen, podrien jugar un paper fonamental per salvar el planeta. En utilitzar noves eines d'edició de genoma com CRISPR-CAS9, s'inseririen nous gens (i s'esborrarien altres) per obtenir bacteris fotosintètics.

"D'aquesta manera, es podrien arribar a desenvolupar combustibles industrials produïts directament per aquests bacteris fotosintètics, amb l'objectiu d'aconseguir que els combustibles fòssils no siguin econòmicament viables", va pronosticar.

Els avantatges d'aquests nous combustibles són molt destacats: no deixarien petjada de carboni, utilitzarien únicament sol, aigua i CO₂, podrien emmagatzemar-se, no necessiten noves infraestructures (poden usar-se les ja existents), faria que tots els països fossin sostenibles en termes d'energia i possibilitaria fer una energia extremadament barata, transformant a més la societat.

Com va recordar el professor Gòdia, el debat se centra, en l'actualitat, en "si els biocombustibles substituiran el petroli o si és millor combinar-los. I si s'ha d'apostar en els químics d'alt valor afegit a més dels biocombustibles. Està clar que l'energia és un element clau: hi ha molt camí per recórrer en el camp de les biorefineries. I hem de millorar també a l'hora de comunicar-nos amb la ciutadania".

4. LA RESPONSABILITAT DE LES EMPRESSES I DE L'ADMINISTRACIÓ

Les empreses es preparen per a les transformacions que estan passant. Per exemple, en el camp del desenvolupament farmacèutic de noves entitats biològiques i de biosimilars, que són els medicaments d'origen biotecnològic, comparables a un medicament innovador que ha perdut la seva patent.

"El nostre repte és traduir el coneixement sobre la relació de funció de les estructures a establir processos ràpids i escalables fins al llançament del fàrmac. Són processos molt complexos, perquè la fabricació depèn de sistemes vius", va detallar [Ralf Schumacher](#),

responsable de Bioprocessos i Desenvolupament Farmacèutic de Biològics del laboratori alemany Boehringer Ingelheim.

La responsabilitat social corporativa (RSC), també guanya pes en aquest àmbit. [Børge Diderichsen](#), vicepresident del laboratori danès Novo Nordisk, va detallar algunes de les actuacions que realitza l'empresa en aquest camp, com proporcionar insulina a baix cost en països en vies de desenvolupament o posar en marxa diversos programes per combatre la diabetis gestacional o la diabetis infantil tipus 1.

"En paral·lel, tenim una responsabilitat amb el medi ambient per minimitzar l'impacte negatiu de la nostra fàbrica, de manera que cada vegada produïm més amb menys consum d'aigua i energia i menor producció de CO₂", va destacar.

D'altra banda, l'Administració, com a pagadora, té com a objectiu aconseguir millors resultats en salut en un entorn sostenible. "Els nous biofàrmacs impliquen una proporció significativa de la innovació a dia d'avui, i ha d'augmentar. Per això, a Catalunya hem posat en marxa un programa per millorar l'accés als medicaments innovadors", va recalcar Josep Torrent-Farnell, director de l'àrea de Medicina del Servei Català de la Salut (CatSalut) i Professor de Farmacologia Clínica i Terapèutica a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Des del seu punt de vista, la col·laboració publicoprivada és fonamental.

Per a [Jordi Naval](#), director de la Fundació Bosch i Gimpera i cofundador d'Aelix Therapeutics, l'ecosistema d'innovació s'ha de basar en tres components bàsics: la recerca acadèmica, els inversors (públics i privats) i una indústria per llicenciar o adquirir tecnologies. A ells s'han de sumar oficines de transferència tecnològica, proveïdors especialitzats i emprenedors i *start-up* amb experiència.

"La societat em paga la investigació i els investigadors, en teoria, donem solucions. Però, en realitat, el que fem és produir articles en revistes científiques. Tenim la responsabilitat de proporcionar solucions –com nous fàrmacs o processos industrials– que proporcionin valor", va sentenciar Naval.