



ASSOCIACIÓ CATALANA DE
COMUNICACIÓ CIENTÍFICA

TREBALL PREMIAT AMB EL 2N ACCÈSSIT

Sexe, amor, desenganys i llevats
per Alexandre Vendrell Arasa

VII Premi Joan Oró a la Divulgació de la Recerca Científica
Convoca l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) amb la
col·laboració del Departament d'Economia i Coneixement de la
Generalitat de Catalunya

SEXE, AMOR, DESENGANYS I LLEVATS Alexandre Vendrell Arasa

—Ai nena, no sé pas què fer amb tu... No hi ha manera que em facis cas... Per molt que t'explico tot el que vaig passar jo de jove per fer cas a l'Antoni, no et puc treure del cap que no vegis més el Marc. Aquest també va per a artista, i ja me'l conec, aquest tipus d'home...

—Però mama, tu mateixa m'has reconegut que amb l'Antoni vas ser molt feliç, que n'estaves molt enamorada...

—Si, però al final, després de molt prometre'm que es casaria amb mi, va optar per anar a Nova York a fer carrera artística. I em va deixar aquí, amb el cor trencat... Sort que vaig trobar el teu pare! No vull que tu passis pel mateix que jo. D'alguna cosa ha de servir la meva experiència, no?

—Però, mama, en Marc és diferent. És un bon xicot i jo crec que puc ser molt feliç amb ell. No sé si és gaire bo que em condicionis amb les teves experiències personals i els teus desenganys...

—Oh, ves! I què haig de fer?

—Mira, jo sóc molt més jove que tu, i no sé si sóc algú per dir-te el que has de fer, però t'explicaré una cosa que ens van dir l'altre dia a la facultat, potser t'ajuda a veure-ho diferent. Saps allò que feu servir tu i la iaia per fer pujar els pastissos i el pa, que en diuen llevats? Doncs ens van dir que està fet d'uns «animalons» microscòpics, fets d'una sola cèl·lula, i que ara es fan servir molt per estudiar com funcionem els humans.

—I ara! No m'ho puc pas creure! Què tenim a veure amb aquests llevats?

—Es veu que, encara que siguin fets d'una sola cèl·lula, totes les maquinàries que duen a dins per funcionar són molt semblants a les nostres. Mira si en són de semblants que també s'enamoren!

—Va, nena, ara ja em vols prendre el pèl... Com s'han d'enamorar uns bitxets microscòpics?

—Sí, mama, si. S'enamoren i tot! A la seva manera, clar... Es veu que dins d'aquests llevats hi ha dos sexes diferents, com si fossin mascle i femella. Doncs bé, hi ha un dels sexes, podríem dir-ne el mascle, que deixa anar unes molècules per advertir de la seva presència a l'altre sexe...

—Hahaha, vols dir que els llevats també fan servir l'efecte *Axe*?

—Hahaha, ai mama, ets la pera! Sí, podríem dir que un dels sexes, diguem-ne el mascle, va deixant un rastre, com si fos una olor en l'ambient. I quan l'altre sexe detecta aquesta olor, comença a patir una sèrie de canvis per preparar-se per a la fusió amb la cèl·lula mascle que ha anat deixant aquest rastre. Finalment, les dues cèl·lules es troben, es fusionen, i es tornen a dividir per donar lloc a quatre cèl·lules filles.

—O sigui, que els llevats tenen com una mena d'aparellament entre dos sexes diferents per a tenir quatre cèl·lules filles. Doncs vist així si que som força semblants...

—Exacte! I encara em falta explicar-te *lo* més curiós! Els investigadors han pogut fabricar aquesta molècula que desprenen els llevats mascle, i posar-la en contacte amb les cèl·lules femella. I els

VII Premi Joan Oró a la Divulgació de la Recerca Científica

Convoca l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) amb la col·laboració del Departament d'Economia i Coneixement Generalitat de Catalunya.

resultats són sorprenents! Quan les cèl·lules femella detecten la molècula que desprèn el mascle, comencen a preparar-se per a la fusió, com si tinguessin davant un mascle. Passada una estona, en vista que cap mascle s'acosta per a la fusió, tornen al seu estat inicial.

—O sigui, que quan s'afegeix la molècula a les cèl·lules femella, reaccionen com si veiessin un mascle. Però si després no hi ha res de res, tornen enrera.

—Sí, sí, tornen enrera, però ja no són les mateixes! Si ara els tornen a afegir la molècula que alliberen els mascles en igual quantitat, ja no es preparen per a la fusió! S'han d'afegir quantitats cinc vegades superiors de la molècula per a aconseguir que les cèl·lules femella reaccionin.

—Ostres! Aquestes bitxos tan petits tenen molt bona memòria: ara ja han après la lliçó i no hi cauran tan fàcilment!

—Sí, sí. I si aquests desenganys es produeixen més de tres vegades, les cèl·lules femelles ja no responen a cap quantitat de la molècula dels mascles. Fins i tot si aquest cop la molècula és alliberada per cèl·lules mascles en contacte amb les cèl·lules femella.

—Ostres! Aquestes cèl·lules femella s'han tornar unes descregudes! I ara ja no es prepararan per a la fusió ni quan hi hagin cèl·lules mascle al voltant... *Bueno*, però tot això que té a veure amb el nostre cas?

—Espera't dona, que ara ve *lo bo*! Aquestes cèl·lules femella també es poden reproduir sense mascle. Però enlloc de dividir-se en quatre, com quan s'ajunten amb un mascle, es divideixen en dos. De fet, no es divideixen en dos, sinó que una part de la cèl·lula mare es va separant fins que dona lloc a una cèl·lula filla. I que farà la cèl·lula filla femella quan es trobi un mascle??

—Uf, doncs, no ho sé pas...

—Doncs els investigadors han vist que aquesta nova cèl·lula femella torna a respondre a la molècula dels mascles!

—Què em dius! Així que els llevats mare no poden transmetre la memòria de la manca de resposta al mascle a les seves filles?

—No. S'ha descobert que, durant la separació de la cèl·lula mare i la filla, es forma una mena de xarxa a la zona que les connecta. Aquesta xarxa s'encarrega d'evitar que les parts velles de la cèl·lula mare, on s'hi emmagatzemen els records, entrin a la cèl·lula filla. Només les parts fabricades recentment per a la nova cèl·lula filla poden creuar aquesta barrera.

—I com ho han descobert tot això?

—Perquè els investigadors han aconseguit trencar la xarxa que separa les cèl·lules mare i filla mentre s'estan dividint. I han vist que quan la xarxa es trenca, les cèl·lules filla hereten la manca de resposta als mascles de la cèl·lula mare. De fet, com aquesta xarxa funciona i és capaç de distingir entre les molècules noves i les velles, és el tema en què estan investigant ara els grups més punters en aquest camp, com un que treballa aquí a Barcelona. És un tema molt interessant, ja que han vist que les nostres cèl·lules també tenen xarxes molt semblants a les dels llevats. I han descobert que moltes de les malalties que provoquen un envelliment accelerat estan relacionades amb aquesta xarxa. Quan la barrera entre les dues cèl·lules no funciona correctament, les cèl·lules filles hereten parts velles de les cèl·lules mare. Al no ser completament noves, aquestes cèl·lules filles es deterioren més ràpidament i acceleren l'envelliment de l'organisme. Així, potser estudiant com els llevats transmeten les seves «memòries» podem arribar a frenar l'envelliment i tot!

—Ai, nena, m'has deixat ben parada! Així que la mare natura, que de tonta no en té ni un pèl, ha triat que les cèl·lules filles no rebin la memòria de la cèl·lula mare, i comencin de zero, sense estar condicionades per experiències anteriors...

—Sí, mama, sí... Pensa que si els nostres fills nasquessin amb tots els nostres records i vivències, i amb els dels nostres avis i besavis, potser ni s'aixecarien del llit pels matins! Millor començar de zero, i anar-se adaptant a cada moment!

—Sí, nena, potser tens raó. Potser és normal i sa que no em facis gaire cas, i tinguis les il·lusions intactes. I potser al final en Marc resulta ser un bon xicot!

L'AUTOR

VII Premi Joan Oró a la Divulgació de la Recerca Científica

Convoca l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) amb la col·laboració del Departament d'Economia i Coneixement Generalitat de Catalunya.

Alexandre Vendrell Arasa

Vaig fer el meu doctorat en Biologia Molecular a la Universitat Pompeu Fabra, sota la direcció del Dr. Francesc Posas. Tota la meva tesi doctoral va girar entorn dels llevats, en concret en com els *Saccharomyces cerevisiae* s'adapten als canvis en el seu medi de cultiu. Degut a la seva facilitat de modificació genètica i de cultiu, vaig decidir continuar treballant amb els llevats durant el meu postdoctorat. Ara estic al Centre de Regulació Genòmica, sota la direcció del Dr. Manuel Mendoza, estudiant com s'ho fan els llevats per dividir-se i repartir-se entre cèl·lules mares i filles.

VII Premi Joan Oró a la Divulgació de la Recerca Científica

Convoca l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) amb la col·laboració del Departament d'Economia i Coneixement Generalitat de Catalunya.