

BIOTECNOLOGIA I ALIMENTACIÓ: ALIMENTS TRANSGÈNICS I FUNCIONALS

Al primer món cada vegada són més freqüents les patologies derivades d'una alimentació desequilibrada i d'una insuficient activitat física; la hipercolesterolèmia i les complicacions que se'n deriven en són el cas més extens i representatiu. Tanmateix, els costos personals i socials que això suposa, estan portant una creixent sensibilització de la població vers els hàbits saludables.

En aquest context, la indústria alimentària més puntera, aprofitant aquesta situació, ha llançat al mercat una línia de productes "mes saludables" , anomenats també "aliments funcionals" com ara els que tenen un contingut més baix en colesterol, o bé els que tenen un major contingut en àcids grassos omega-3 per tal de prevenir o de reduir la hipercolesterolèmia.

Alguns d'aquests aliments s'obtenen per processos tradicionals, reduint el percentatge de greixos animals o bé afegint olis rics en omega-3, procedents per exemple del peix blau. La obtenció d'uns altres tipus d'aliments són els que es basen en la enginyeria genètica per a obtenir productes animals o vegetals modificats genèticament per a esdevenir més saludables, com per exemple ous de gallina amb un baix contingut de colesterol o bé llavors de soja riques en omega-3.

- Què us agradaria aclarir o aprofundir sobre aquest tema?
- Sabeu donar un exemple d'aliment natural, un funcional i un transgènic i establir una diferència entre ells?

A continuació realitzareu una sèrie d'activitats que us ajudaran a donar resposta a les vostres preguntes.

I. Híbrids i transgènics

Penseu per un moment en la gran varietat de pans que podem trobar a la fleca; aquesta amplíssima oferta de pans de tot tipus ha estat possible gràcies a la tasca continuada de selecció a la qual els humans hem sotmès les plantes de blat.

Ja des de la prehistòria els humans hem intervingut, i seguim intervenint, en la selecció de varietats d'espècies de vegetals i animals d'interès agropecuari, imitant el que fa la natura, mitjançant encreuaments dirigits; les recerques arqueològiques i paleobotàniques han posat de manifest que les plantes de blat de l'època prehistòrica feien espigues molt petites i de pocs grans, ben diferent de les actuals que són fruit de milers d'anys de selecció.



Font: <http://www.botanical-online.com/clasesdepan.htm>



Relleu asiri, 700aC.

Pol·linització manual d'una palmera datilera. Molt probablement aquest sigui l'origen de la gran diversitat de palmeres datileres actuals, atès que només en els quatre principals oasis del Sàhara se n'han comptabilitzat més de 400 varietats diferents.

Font:
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/ateneo/temascandentes/transgenicos/default.asp>

Però fins fa ben poc, fins la segona meitat del segle XX, la selecció de varietats d'interès es feia tan sols en base a l'observació de les característiques que manifestaven els individus, sense saber res ni de gens, ni de mutacions ni de genomes.

Amb aquesta activitat, us proposem que reflexioneu sobre les similituds i diferències que hi ha entre l'obtenció de noves varietats a partir de la biotecnologia tradicional (per encreuaments seleccionats) i a partir de la moderna biotecnologia (transgènesi mitjançant l'enginyeria genètica). Tot i que no heu de perdre de vista que el cas que us proposem tracta de transgènesi dintre d'una mateixa espècie i que, la major part de les vegades, la transgènesi trenca la barrera natural reproductiva que separa els organismes d'espècies diferents.

Activitat

Imagineu que treballeu com a biòlegs en una empresa agroalimentària.

Teniu una varietat de soja molt rica en àcids grassos omega 3 i omega 6 i en esterols, que podria resultar molt interessant per a la producció d'oli alimentari d'alta qualitat per les seves propietats reductores de la hipercolesterolèmia; tanmateix, aquesta varietat té un inconvenient: fructifica massa tard, fet que compromet la collita els anys que s'avancen les pluges de tardor, perquè l'alt grau d'humitat de les llavors afavoreix el desenvolupament de floridures. Teniu també una altra varietat que fructifica abans, facilitant així la seva recol·lecció i posterior conservació; però la seva composició és molt més baixa en omega 3 i en fitosterols.

La tasca que se us encomana és la d'obtenir una nova varietat de soja que reuneixi les característiques desitjades de les dues anteriors: que fructifiqui aviat i que produeixi llavors riques en àcids grassos omega 3 i 6 i en fitoesterols.

- Descriviu ordenadament els procediments que portaríeu a terme per tal d'obtenir la nova varietat, híbrida de les anteriors, per tècniques tradicionals.
- Ara descriviu els processos que portaríeu a terme per tal d'aconseguir una nova varietat transgènica (OMG) que reuneixi les característiques desitjades de les dues anteriors (consulteu el document [què son i com s'obtenen els Organismes Genèticament Modificats](#)).
- Feu una explicació de les diferències que previsiblement s'observaran en la nova varietat, a nivell cel·lular i a nivell molecular.
- Quines diferències genètiques hi hauria entre els la nova varietat híbrida i la nova varietat transgènica?
- Imaginem que finalment, d'una o altra manera, aconseguim "crear" la varietat de soja que fructifica aviat i que és rica en tots aquells nutrients. Creieu que seria possible aconseguir una nova modificació per tal que contingui aquells aminoàcids essencials que els humans fins ara només podem obtenir d'aliments d'origen animal? Expliqueu-ho.
- Escriviu una breu síntesi d'aquesta activitat en la qual feu referència a l'actuació dels humans al llarg de la història per tal d'obtenir noves espècies, amb més rendiment nutricional i econòmic.

II. Aliments funcionals

Què són? Es consideren aliments funcionals aquells aliments que poden proporcionar algun benefici per a la salut a més del derivat del seu valor nutritiu. Són aquells que han estat modificats en la seva composició, per tal de proporcionar majors beneficis a l'organisme. Cal no oblidar, però, que una dieta ben equilibrada, a base d'aliments "naturals" no requereix ser millorada ja que, per si mateixa, proporciona aquests "màxims beneficis".

Com s'obtenen els aliments funcionals? Ara per ara, la majoria dels aliments funcionals s'obtenen per processos tradicionals, com ara extreure part del seu contingut de greixos saturats o bé afegir-hi olis rics en omega-3, procedents per exemple del peix blau, etc. Tanmateix, els processos més actuals són els que es basen en la enginyeria genètica per a obtenir productes animals o vegetals, modificats genèticament per a esdevenir més saludables, com per exemple ous de gallina amb un baix contingut de colesterol o bé grans d'arròs amb vitamina A.

Activitat

Llegiu el document adjunt [Nutrients funcionals](#) de Assumpció Savall i Domingo (taller Alimentació i Publicitat. Reus, 14 d'abril 2010)

Distribuiu-vos en grups i dissenyeu un aliment funcional per alguna de les situacions següents:

1. Reduir el nivell d'hipercolesterolèmia en un home de 50 anys.

- Tipus de producte (llet, batut, sucs, galetes...)
- Penseu eliminar algun nutrient del producte original? Per què?
- Quin o quins nutrient penseu afegir i per què?

2. Noia de 20 anys amb una anèmia

- Tipus de producte(llet, batut, sucs, galetes...)
- Penseu eliminar algun nutrient del producte original? Per què?
- Quin o quins nutrient penseu afegir i per què?

3. Dona de 50 anys amb símptomes de menopausa.

- Tipus de producte(llet, batut, sucs, galetes...)

- Penseu eliminar algun nutrient del producte original? Per què?
- Quin o quins nutrient penseu afegir i per què?

4. Noi de 20 anys que molt sovint agafa refredats.

- Tipus de producte(llet, batut, sucs, galetes...)
- Penseu eliminar algun nutrient del producte original? Per què?
- Quin o quins nutrient penseu afegir i per què?

III. La polèmica entorn els transgènics

Si bé els OMG són un producte més de la biotecnologia, que en si mateixa no és bona ni dolenta, hi ha una forta polèmica a l'entorn dels transgènics, centrada bàsicament a l'entorn dels aliments d'origen transgènic.

Amb aquesta activitat us proposem que us submergiu a fons en aquesta polèmica, que conegueu els arguments a favor i en contra dels diferents agents socials, científics inclosos, per tal que aprofundi també en el vostre propi posicionament i sigueu més capaços d'argumentar-lo, esdevenint així més capaç d'intervenir en les decisions personals i col·lectives relacionades amb aquest tema.

Amb aquesta finalitat, us proposem 3 fonts d'informació que poden ser de gran utilitat, tot i que podeu, a més, trobar-ne d'altres:

a) Per conèixer de manera directa els arguments de diferents agents socials, a favor i en contra de la producció d'animals i plantes transgènics per a l'alimentació:

- Un reportatge emès en el programa "Crònica" de TV2, el juny de 2010, titulat "Semillas esclavas", amb el següent link:



[Semillas "esclavas". Los transgénicos a debate](http://rtve.es)
rtve.es

- Un portal d'Internet anomenat Bionet, creat per diversos Museus de la Ciència d'Europa, per tal de promoure la formació científica entre els ciutadans i el debat sobre temes polèmics relacionats amb la ciència, amb els següent link:



[BIONET](http://bionetonline.org)
bionetonline.org

b) Per tenir una visió general dels pros i contres dels transgènics, més enllà del seu ús en la producció d'aliments:

- Un extracte del llibre [Convivint amb els transgènics](#), de David Bueno, que és un dels documents adjunts.

Activitat

1. A partir de les fonts indicades i d'altres que pugueu trobar, utilitzeu una taula com aquesta o similar per tal de sintetitzar la informació rebuda.

Nom de la persona (si es coneix) i nom de la institució que representa	Posicionament a favor o en contra de la producció d'aliments transgènics	Arguments

2. Finalment, escriviu un text argumentatiu sobre el teu posicionament actual sobre la producció d'OMG.

3. Si es considera oportú, en base al que s'ha treballat fins ara, podeu organitzar a classe un debat sobre els transgènics.

Transgènics a la carta

Activitat d'ampliació

L'any 1980 es va aconseguir el primer OMG, que òbviament va ser un bacteri, donada la seva simplicitat. Des de llavors fins ara, s'ha multiplicat la creació de nous organismes per transgènesi. Trobem des de virus, bacteris i llevats a animals i plantes transgènics; amb aplicacions que van des de l'obtenció de noves varietats agrícoles i ramaderes a la producció de fàrmacs, la teràpia gènica, la guerra biològica, la producció tèxtil o l'eliminació de contaminants, entre d'altres.

Us proposem que feu una prospecció per Internet per a conèixer una mica més com és de divers el món del transgènics. A l'apartat "Biotecnologia i alimentació. Aliments funcionals i transgènics" s'han proporcionat diverses fonts d'informació que us poden ajudar en aquesta cerca, tot i que, ben segur en trobareu d'altres interessants.

Activitat

Complimenteu aquesta taula amb diversos exemples d'OMG dels diferents Regnes i diversos àmbits d'aplicació:

Regne	Exemple de OMG i característica que incorpora	Espècie de procedència del gen (en cas d'addició de gens)	Àmbit d'aplicació
Animal			
Vegetal			
Protist			
Monera			
Virus			