



**Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca**

**Premi a la
Innovació Tecnològica Agrària
2002**

28 de gener de 2003

Palau de la Generalitat de Catalunya

Premi a la Innovació Tecnològica Agrària 2002

El Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, amb l'objectiu de distingir les empreses agràries o les seves entitats associatives que hagin introduït en el seu procés productiu elements tecnològics innovadors, convoca anualment el Premi a la Innovació Tecnològica Agrària que, en l'edició corresponent a l'any 2002, ha estat dotat amb la quantitat de 6.000 euros.

En total s'han presentat tretze candidatures d'empreses que representen diferents àmbits de la producció agrícola, ramadera i models de gestió empresarial, ubicades a la major part de les comarques agràries de Catalunya.

(C) Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca

Imprès a: Talleres Gráficos Vigor, SA
D.L.: B-28.026 - 2001

agrotecnologi@



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca
**Direcció General de Producció Agrària
i Innovació Rural**

Premi a la Innovació Tecnològica Agrària

A Catalunya disposem d'una agricultura molt menys dependent dels ajuts directes que la dels països centreeuropeus. Bona part de les nostres orientacions productives són per tant sensibles als mercats interiors i exteriors i, en aquest sentit, se'n beneficien i alhora han de suportar els efectes de les oscil·lacions dels preus dels productes.

La solidesa de les nostres produccions rau especialment en les empreses agràries i, especialment, en les organitzacions cooperatives i societats empresarials que es dediquen amb esforç i tenacitat a produir, transformar i comercialitzar en aquest entorn de mercats oberts, competint sovint amb grans organitzacions de distribució.

Tanmateix, aquestes tasques no són gens fàcils. Ens obliguen constantment a realitzar esforços d'adaptació importants per a no romandre en els esquemes tradicionals i a incorporar noves formes de treball i organització més eficients i segures.

En aquest context, la innovació tecnològica esdevé estratègica. La tecnologia és l'instrument de millora de la productivitat –reducció de recursos consumits en la producció- de garantia de la qualitat i de dignificació de les condicions de treball. En definitiva, la tecnologia és avui un element ineludible per assegurar la sostenibilitat de la nostra agricultura.

Tenim avui la satisfacció de presentar les cinc empreses guanyadores de la segona convocatòria del Premi a la Innovació Tecnològica Agrària, seleccionades d'entre les 13 candidatures presentades. Totes elles es destaquen per la seva actitud innovadora en incorporar tecnologia avançada en la seva activitat; però les cinc guardonades constitueixen alhora un clar referent per al sector en haver-se beneficiat de la innovació tecnològica i, per tant, d'haver avançat en el procés de consolidació al qual hem fet referència anteriorment.

Amb aquesta distinció, des del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, volem contribuir al fet que el sector agrari pugui afrontar els reptes tecnològics presents i, en conseqüència, que Catalunya disposi d'un sector agroalimentari cada cop més enfortit, capaç de competir en els mercats i contribuïdor de la generació d'ocupació, benestar i equilibri del territori.

Josep Grau i Seris
Conseller d'Agricultura, Ramaderia i Pesca

PREMI A LA INNOVACIÓ TECNOLÒGICA AGRÀRIA
CONVOCATÒRIA 2002

COMITÈ D'EXPERTS

Sr. Xavier Coll i Gilabert

(president)

Director general de Producció Agrària i Innovació Rural

Sr. Antonio Michelena i Bàrcena

Director de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària
Universitat de Lleida

Sr. Josep Gasa i Gasó

Degà de la Facultat de Veterinària
Universitat Autònoma de Barcelona

Sr. Joan Juli Bonet i Sugrañes

Director del Centre Cabrils
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries

Sr. Manuel Pérez i Gámez

Coordinador de Transferència Tecnològica
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries

Sr. Juan José Segarra i Llidó

Subdirector general d'Innovació Rural
Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca

Sr. Santiago Planas de Martí

Cap del Servei de Transferència Tecnològica
Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca

CONVOCATÒRIA 2002

Agroprecisió-Tocatrevallgopu, S.L.

Briansó-Ribera d'Ondar, Segarra

Agricultura de precisió a la producció extensiva.

Buera, C.B.

Camarles, Baix Ebre

Comporta basculant de flotació per a regulació de nivell en canals.

Cooperativa de Plantes Ornamentals del Maresme (CORMA, SCCL)

Premià de Dalt, Maresme

*Sistema logístic de distribució comercial en el sector
de la planta ornamental.*

Federació d'Agrupacions de Defensa Vegetal «SELMAR»

Santa Susanna, La Selva/Maresme

Cria de mírids per a lluita integrada en horticultura.

Francesc Tribó Dalmau,

Palau d'Anglesola, Pla d'Urgell

Sistema d'alimentació líquida per a engreix de porcí.

Grup Exportador de Cítrics del Baix Ebre-Montsià

Tortosa, Baix Ebre

Lluita integrada en conreus de cítrics.

Ibars Teixidor, S.L.

Alcarràs, Segrià

Sistema automatitzat de reg per aspersió.

La Morella Nuts, S.A.

Reus, Baix Camp

Gestió integrada en planta de transformació de fruits secs.

Mariano Giné Falip

Bellvís, Pla d'Urgell

Maquinària per a la recol·lecció de ceba.

Montfruits Export, S. L.

Santa Bàrbara, Montsià

Instal·lació de selecció automàtica de fruita.

Sant Bartomeu SCCL

Masroig, Priorat.

Instal·lacions de fermentació vínica carbònica.

Premi a la Innovació Tecnològica Agrària

SAT Innovacions Ramaderes

Roquetes, Baix Ebre

Noves tècniques d'inseminació artificial en cunicultura.

SCCL del Camp d'Artesa de Segre

Noguera

Producció de pinsos de qualitat microbiològica garantida.

PREMI A LA INNOVACIÓ TECNOLÒGICA AGRÀRIA

Convocatòria 2002

Candidatures seleccionades pel Comitè d'Experts en reunió
del 12 de novembre de 2002

PREMI

**CORMA, SCCL, Cooperativa de Plantes Ornamentals
del Maresme**

Premià de Dalt (Maresme)

Sistema de gestió integrada de la producció, l'emmagatzematge i la distribució de planta ornamental basat en les noves tecnologies de la informació i l'ofimàtica, assegurant la traçabilitat total del producte i optimitzant la logística de la distribució.

ACCÈSSITS

Federació d'Agrupacions de Defensa Vegetal «SELMAR»

Santa Susanna (La Selva / Maresme)

*Cria i utilització del mírid depredador *Macrolophus caliginosius* Wagner en el control biològic de plagues de conreus hortícoles, basant-se en els principis de la lluita integrada a les comarques del Maresme i la Selva, sota la coordinació de les Agrupacions de Defensa Vegetal de la zona.*

Sant Bartomeu, SCCL

Masroig (Priorat)

Instal·lacions per a vinificació utilitzant la tècnica de maceració carbònica, consistent en la fermentació dels gotims de raïm en condicions enriquides de diòxid de carboni, permetent l'obtenció d'un vi de qualitat i característiques diferencials.

La Morella Nuts

Reus (Baix Camp)

Nova planta de transformats de fruita seca (ametlla i avellana) dissenyada amb criteris que permeten l'automatització integral del procés de producció, la gestió de magatzems, l'assegurament de la qualitat i la seguretat alimentàries.

SAT Innovacions Ramaderes

Roquetes (Baix Ebre)

Metodologia avançada en reproducció assistida de conills, basada en la selecció prèvia d'espermatozous viables, l'envasat automàtic i un nou disseny de dispositius per a la inseminació artificial, seguint processos de màxima qualitat i garantia sanitària.

El Tractat Internacional sobre els recursos fitogenètics per a la agricultura i l'alimentació: una contribució important per a la construcció d'un planeta sostenible i sense fam

José T. Esquinas-Alcázar

Traducció: Joan-Ignasi Elias

Introducció

Qualsevol sistema de producció agrícola es basa, en última instància, en la transformació d'unos recursos naturals mitjançant eines, a las quals anomenem tecnologies, per a complir amb objectius i prioritats decidits per l'ésser humà.

Actualment, és evident que: 1) els recursos naturals (p.ex., terra, aigua, aire, diversitat biològica) són limitats i estan sotmesos a un procés d'erosió creixent; i 2) que estan apareixent tecnologies cada vegada més poderoses, universals i eficients per a determinats objectius.

La presa de decisions que duu a la definició d'aquests objectius i prioritats és fonamental, i condiona sens dubte el tipus de tecnologies a utilitzar, el seu efecte sobre els recursos naturals, i la sostenibilitat del desenvolupament agrari. Aquestes decisions s'han d'atenir a valors ètics que tinguin en compta la necessitat d'assegurar un desenvolupament sostenible que no destrueixi els recursos naturals sobre els quals es basa.

En aquesta presentació ens concentrarem en un tipus de recursos naturals: la diversitat biològica agrícola; un grup de tecnologies: les biotecnologies; i una forma de prendre decisions sobre bases morals: la bioètica. Identificarem reptes, potencials i riscos amb els quals ens enfrontem en aquestes àrees per a alimentar la humanitat. I conclourem amb un exemple positiu de com la Comunitat Internacional, mitjançant la FAO, ha sabut plantejar-se aquests reptes, negociant i aprovant amb criteris ètics un marc jurídic internacional per a augmentar el potencial i reduir els riscos: el Tractat Internacional sobre Recursos Fitogenètics per a l'Agricultura i l'Alimentació, que està cridat a contribuir decisivament a la construcció d'un planeta sostenible i sense fam. El director general de la FAO ha considerat l'aprovació d'aquest Tractat, el primer del segle XXI, com una fita històrica en la cooperació internacional.

José T. Esquinas-Alcázar, doctor enginyer agrònom, és president del Subcomitè d'Ètica per a l'Agricultura i l'Alimentació de la FAO, i Secretari de la Comissió Intergovernamental de Recursos Genètics. Aquesta presentació expressa els punts de vista de l'autor i no representa necessàriament la política la FAO o dels seus estats membres.

El Rebot de la Humanitat: els Recursos Genètics per a l'Agricultura i l'Alimentació

La diversitat biològica agrícola i els seus recursos genètics proporcionen la matèria primera que tant les comunitats rurals com els científics fan servir per a millorar la productivitat i la qualitat dels productes agrícoles, combinant l'ús de les tecnologies tradicionals i les noves tecnologies. Es tracta de recursos naturals, limitats i peribles que constitueixen la base de la seguretat alimentària mundial i, directament o

indirectament, sostenen els mitjans de subsistència de totes les persones del planeta. Tenen importància per a l'agricultura i l'alimentació els recursos genètics provinents de les espècies vegetals comreades i els seus parents silvestres, de les espècies animals ramaderes, de les espècies aquàtiques importants per a l'activitat pesquera o l'aqüicultura, i també els recursos genètics forestals o silvestres que són recollits per a l'alimentació de moltes comunitats locals.

Malgrat el seu valor vital per a la supervivència humana, aquesta biodiversitat agrícola està desapareixent a un ritme cada cop més gran. S'estima que, al llarg de la història de la humanitat, s'han utilitzat unes deu mil espècies per a l'alimentació humana i l'agricultura. Actualment, no més de 120 espècies cultivades de plantes ens proporcionen un 90% dels aliments, i només 12 espècies vegetals i 5 espècies animals ens proporcionen més d'un 70% dels aliments. Tan sols 4 espècies vegetals (patates, arròs, blat de moro i blat) i 3 espècies animals (vaques, porcs i pollastres) ens proporcionen més de la meitat. Al llarg dels darrers cent anys, ha tingut lloc una enorme pèrdua de diversitat genètica dins de les anomenades "principals espècies alimentàries". En aquesta exposició, i per raons de temps i eficàcia, ens ocuparem sols del germoplasma de les espècies vegetals, també anomenats recursos fitogenètics, utilitzades en l'alimentació.

Aquesta diversitat genètica no es distribueix a l'atzar en el món, sinó que està localitzada principalment en zones subtropicals i tropicals que coincideixen en molts casos amb països en vies de desenvolupament. Vavilov, pioner en aquesta matèria, va identificar ja en la dècada 1920-30 les àrees geogràfiques on la riquesa genètica de les plantes alimentàries cultivades en màxima: Amèrica Central i Mèxic, àrea Andina, àrea Mediterrània, Àsia Central, Brasil i Paraguai, Orient Pròxim, Xile, Xina, Etiòpia, Índia i Indo-Malàsia.

La seva importància, tant real com estratègica, és enorme i la seva pèrdua és una amenaça, ja que un important repte que la humanitat ha d'afrontar a curt termini és millorar les condicions de vida dels aproximadament 800 milions de persones que actualment no poden desenvolupar una vida plena per al seva incapacitat per a accedir a una alimentació adequada. Per a afrontar aquest repte serà imprescindible desenvolupar sistemes agrícoles productius, que garanteixin que les necessitats bàsiques humanes presents i futures quedin cobertes, i sàpiguen manejar els recursos naturals de forma sostenible. I l'èxit en aquesta empresa dependrà de la conservació i la utilització sostenible d'una gama més àmplia d'espècies i del material genètic de cada espècie.

Per tant, són recursos essencials per a assegurar ara com ara la seguretat alimentària de la humanitat i el desenvolupament sostenible de l'agricultura, i a més constitueixen una reserva d'adaptabilitat genètica per al futur, perquè les properes generacions puguin adaptar-se als canvis ambientals i econòmics imprevisibles que aniran sorgint en el futur. Pel seu paper bàsic en la producció d'aliments, els recursos genètics poden considerar-se el rebost de la Humanitat.

Importància i necessitat de la salvaguarda dels recursos fitogenètics de les plantes cultivades

L'aparició de l'agricultura fa unos 10.000 anys va provocar la ruptura de nombrosos equilibris ecològics però, sortosament, la lentitud dels processos de domesticació de plantes va permetre assolir altres equilibris estables. Al llarg d'aquest mil·lenari procés evolutiu, en el qual es calcula que l'ésser humà ha utilitzat més de 8.000 espècies vegetals comestibles, s'ha produït una coadaptació entre l'*Homo sapiens* i les seves plantes cultivades i entre aquestes i el seu ambient. Aquesta coadaptació ha estat determinada localment, tant per les condicions de clima i sòl de cada regió com pel tipus de cultura/civilització dels seus habitants. Tot això ha contribuït decisivament al fet que la diversitat genètica es mantingués i, fins i tot, s'incrementés durant aquest llarg període.

Van sorgir diferents espècies i varietats cultivades, adaptades a cada zona i de gran heterogeneïtat dins de cada varietat. Quant a la seva productivitat, podria no ser elevada, però la diversitat esmentada conferia una gran estabilitat productiva, com convenia al tipus d'agricultura local de subsistència que es practicava. Aquesta estabilitat productiva era deguda a la coexistència en un mateix camp de conreu de plantes resistents a malalties diferents i capaces de suportar bé, unes el fred i altres la calor, unes la humitat i altres la sequera, etc., de forma que, encara que la producció individual variés amb les condicions climàtiques i les malalties que apareixien durant l'any agrícola, el rendiment mitjà es mantenia any rere any. Un altre factor estabilitzant característic d'aquest període era el lent creixement de la població humana.

En els temps moderns la velocitat amb què es produeixen els canvis, unida a la recent explosió demogràfica humana, no concedeix a la Naturalesa el temps biològic necessari per a mantenir els equilibris ecològics. Una característica molt important d'aquesta nova etapa és la reducció de la diversitat genètica. Els patrons alimentaris s'han homogeneïtzat i el desenvolupament dels transports i les comunicacions ha facilitat encara més el fenomen d'unificació cultural i la imposició dels hàbits alimentaris de la civilització dominant. Aquesta reducció de la diversitat no es limita al nombre d'espècies, sinó que es produeix també a nivell de varietats agrícoles.

En efecte, la concentració de la població en les ciutats i l'increment creixent de la demanda d'aliments ha obligat en moltes parts del món a donar prioritat a les característiques de producció alta sobre les característiques de producció estable, al

Premi a la Innovació Tecnològica Agrària

mateix temps que la introducció de les màquines agrícoles i els mitjans moderns de comercialització i transport imposaven la necessitat d'introduir plantes uniformes i homogènies. Amb l'esforç conjunt dels milloradors de plantes, i de les organitzacions oficials i privades, s'ha aconseguit de satisfer la demanda d'homogeneïtat i productivitat, i en les espècies més importants un petit grup de varietats uniformes i generalment molt més productives ha substituït a un enorme mosaic de varietats locals heterogènies. Aquest fenomen ha aconseguit de multiplicar la producció d'aliments en el món, però el preu pagat ha estat ja alt i pot créixer en el futur. Per una part, ha augmentat la dependència energètica i tecnològica mitjançant inputs cars (adobs, pesticides, recs, etc.). D'altra banda, s'han perdut per sempre nombroses varietats locals heterogènies.

El problema rau en el fet que amb la pèrdua d'una espècie o d'una varietat local s'elimina de forma irreversible la diversitat genètica que s'hi conté, que naturalment inclou gens d'adaptació a la zona en què va evolucionar. A Grècia, en els darrers 40 anys s'ha perdut irremeiablement el 95% de les varietats natives de blat. Només als Estats Units ja han desaparegut més d'un 90% de les varietats tradicionals d'arbres fruiters i espècies hortícoles que encara es conreen a començaments del segle XX, i només unes poques es conserven en bancs de gens. A Espanya, el 1970, l'autor d'aquesta presentació va recol·lectar més de 300 cultius primitius de meló; en el procés de multiplicació es van perdre les llavors procedents de 10 d'ells i, quan el 1973 es va intentar de recol·lectar una altra vegada en els mateixos llocs, tres d'aquests deu cultius havien desaparegut i les darreres llavors procedents d'un quart van ser trobades a la casa d'un agricultor que havia venut les seves finques per raons d'edat i estava a punt de traslladar-se a la ciutat amb els seus fills. Igualment podem trobar xifres alarmants en relació amb l'erosió genètica de les races animals domesticades. Aquesta situació és pràcticament la mateixa arreu del món (Esquinas-Alcázar, 1993).

Aquesta pèrdua de variabilitat, que es coneix com a erosió genètica, ha reduït perilliosament la base genètica sobre la qual actua la selecció natural, augmentant de manera alarmant la vulnerabilitat dels nostres conreus front a inesperats canvis ambientals o a l'aparició de noves plagues i malalties. La famosa famolenca que va sacsejar Europa al segle passat i va produir la mort per fam d'uns dos milions d'irlandesos fou deguda a l'estreta base genètica de les patates cultivades aleshores a Europa que, procedents d'una petita quantitat de material uniforme portat de l'Amèrica Llatina al segle XVI, van resultar ser molt susceptibles a la *Phytophthora infestans* (Hawkes, 1979). (Vegeu més informació sobre aquest cas en el Quadre 1). El 1970, el *Helminthosporium maydis* va destruir als Estats Units més del 50% dels blatmorars existents al sud del país, perquè tots ells procedien de llavors híbrides obtingudes mitjançant androesterilitat citoplasmàtica, a partir d'una sola varietat donant de citoplasma que era susceptible a aquesta malaltia (NAS, 1972). Molts casos similars, encara que amb repercussions menys greus, s'han multiplicat arreu en els darrers anys, tot posant en perill l'estabilitat econòmica i social d'alguns països (Esquinas-Alcázar, 1983).¹

Quadre 1: Els recursos genètics de la patata, un cas clàssic

La conservació i l'ús sostenible dels recursos genètics tenen fortes implicacions de caràcter socioeconòmic, polític, cultural, legal i ètic, que sovint comporten problemes capaços de posar en perill les economies dels països afectats i el futur de la humanitat. La patata ens proporciona un dels exemples més il·lustratius.

En la dècada del 1840-50, més de dos milions d'irlandesos van morir de fam com a conseqüència d'un atac violent i massiu del mildiu de la patata (*Phytophthora infestans*), que va deixar arrasats els conreus de patata a Europa. La patata havia estat la base principal de l'alimentació a Irlanda durant els segles precedents. La causa remota del desastre fou l'estreta base genètica dels tubercles sembrats en aquest país, procedents de material uniforme dut de l'Amèrica Llatina al segle XVI. Per a resoldre el problema va caldre aplicar una tècnica –de millorament– a una base de recursos –els cultius dels centres de diversitat en l'àrea andina– per tal de desenvolupar nous conreus per a Irlanda amb una base genètica més àmplia. Aquest exemple mostra la necessitat de disposar o tenir accés a material primitiu heterogeni on buscar la diversitat genètica. També mostra el perill de basar la producció nacional d'un conreu en un petit nombre de varietats uniformes i relacionades entre si.

Més recentment, i mitjançant de noves i potents biotecnologies, els gens d'espècies afins a la patata han estat també utilitzats per a millorar les varietats de patata. Tecnologies més modernes, incloent-hi l'enginyeria genètica, han aconseguit anar encara més lluny i han permès la incorporació de gens fins i tot d'altres espècies, com per exemple la transferència de gens d'un peix àrtic per a obtenir plantes resistents a temperatures molt baixes.

En un món sotmès a un ràpid procés de globalització i integració econòmica, l'exemple de la patata palesa diversos tipus d'interdependència que ens han de fer reflexionar i que sens dubte tenen dimensions ètiques importants:

Interdependència geogràfica entre països i regions: el problema d'Europa es resol amb material genètic resistent trobat a l'Amèrica Llatina, centre d'origen i diversitat d'aquest cultiu.

Interdependència generacional: la diversitat genètica desenvolupada i seleccionada per nombroses generacions d'agricultors durant 10.000 anys d'agricultura va permetre trobar, quan es va necessitar, la resistència al *Phytophthora infestans*.

Interdependència entre recursos genètics i tecnologia: per a resoldre el problema d'aquesta malaltia en la patata, va caldre fer servir, a més dels gens de resistència trobats a l'Amèrica Llatina, la biotecnologia adequada per a incorporar-los en les varietats comercials europees.

Premi a la Innovació Tecnològica Agrària

Com a conseqüència de l'atac de *Helminthosporium* del blat de moro el 1970, l'Acadèmia Nacional de Ciències dels Estats Units va establir un comitè per a l'estudi de la vulnerabilitat genètica dels principals conreus. El comitè va trobar que la diversitat genètica de molts dels conreus importants dels Estats Units era perillosament estreta. Per exemple, el 96% dels pèsols sembrats al país procedien de només dues varietats i el 95% dels cacauets cultivats de només nou varietats. El fenomen és extrapolable a nombrosos conreus i països, i dades més recents mostren una clara tendència a l'empitjorament de la situació.

Ningú no pot negar, però, que amb una població mundial creixent i subalimentada, la introducció de varietats millorades, uniformes i molt més productives, és avui essencial per al desenvolupament i per a la lluita contra la fam. Però tampoc no s'ha d'ignorar que en l'afany per augmentar la producció, s'està treient a la naturalesa el mecanisme de seguretat més important que ha posseït al llarg dels segles: la diversitat.

Per a no hipotecar el futur cal assegurar-se que els processos desencadenats siguin controlables i reversibles. Això implica mantenir la diversitat genètica mitjançant mostres representatives de les varietats locals substituïdes i de les espècies amenaçades, incloent-hi la diversitat de gens i d'al·lels que hi són continguts i que calen per a continuar la millora dels nostres conreus, avui i en el futur.

Utilització de la biodiversitat en la millora genètica

Mitjançant la millora genètica clàssica i les noves biotecnologies, l'home és capaç de modificar els genotipus de les plantes cultivades, introduint-hi gens responsables dels caràcters desitjats. Nombrosos exemples proven l'enorme importància i el valor econòmic dels recursos fitogenètics i dels bancs de germoplasma vegetal que han estat la base de l'augment de la producció agrícola en els darrers 50 anys (vegeu Taula 1).

Taula 1. – Evolució dels rendiments mitjans mundials en 7 importants productes agrícoles (kg/ha)

	1961-65	1969-71	1974-76	1980	1985	1990	1995	2002
BLAT	1.209	1.540	1.684	1.855	2.171	2.561	2.508	2.695
SÈGOL	1.466	1.875	1.946	1.997	2.179	2.412	2.068	2.435
ARRÒS	2.038	2.331	2.471	2.743	3.252	3.525	3.660	3.968
BLAT DE MORO	--	2.472	2.772	3.154	3.720	3.679	3.789	4.334
SOJA	1.144	1.487	1.538	1.600	1.906	1.896	2.031	2.273
PATATA	11.939	13.855	13.895	12.817	15.303	15.137	15.594	15.989

Font: Estadístiques de la FAO sobre la producció agrària.

Actualment, el valor de l'ús d'aquesta matèria primera ha augmentat a causa noves tècniques que, com l'enginyeria genètica, faciliten el trasvasament de gens entre espècies, gèneres i fins i tot regnes diferents, ondo és possible l'obtenció d'híbrids sexuals.

Quadre 2: Alguns exemples il·lustratius de la importància de l'ús dels recursos genètics continguts en les varietats tradicionals i les espècies silvestres en la millora genètica dels nostres conreus

Una varietat primitiva de blat de moro mexicà, la "Zapalote Chico", originada en el sud de Mèxic, ha estat la font de resistència al *Heliothis zea* (cuc del blat de moro) en blatdemorars cultivats i, en molts casos, ha servit també com a font per a introduir insensibilitat a la longitud del dia. La varietat de blat de moro «Ladyfinger», usada per a produir crispetes, ha estat àmpliament utilitzada com a font de resistència al *Hellninthosporium turcicum* i a altres caràcters agronòmics i de qualitat (Creech i Reitz, 1971). Quatre cultius de sorgo, d'endosperme groc, col·lectats a Nigèria el 1951, ha estat la font indiscutible utilitzada per a incrementar el contingut de vitamina A en el conreu de sorgo (Creech i Reitz, 1971).

La varietat primitiva enana del blat japonès "Norin 10", introduïda a Amèrica el 1946, ha tingut un paper clau en la millora genètica d'aquesta espècie, en ser utilitzada com a donant dels gens responsables de l'enanisme, que permeten

d'augmentar la dosi d'adobs nitrogenats i, amb ella, la producció. Una varietat local de blat procedent de Turquia i col·lectada per J. R. Harlan el 1948 va ser ignorada durant molts anys per les seves nombroses característiques agronòmiques negatives i només en etapa relativament recent es va descobrir que aquesta varietat portava gens de resistència a *Puccinia striiformis*, a 35 races de *Tilletia caries* i *T. foetida*, i a 10 races de *Tilletia controversa*, i era a més tolerant a algunes espècies de *Urocystis*, *Fusarium*, i *Typhula* per 10 que ha estat utilitzada àmpliament com a font de resistència a múltiples malalties (Creech i Reitz, 1971). La resistència a diferents tipus de rovell s'ha introduït en el blat conreat a partir d'espècies silvestres procedents del Mediterrani, Est Mitjà i Àsia Menor (Esquinas -Alcázar, 1981).

Una població de *Oryza nivara* (tipus d'arròs silvestre) procedent de l'Índia Central és l'única font coneguda de resistència a una de les més serioses malalties d'aquest conreu, el «Grassy Stunt Virus». Els gens responsables d'aquesta resistència han estat transferits a la varietat comercial «IR 30», que ha passat a ser la varietat més sol·licitada en el mercat internacional (Chang, 1983; Swaminathan, 1983). Els cultius primitius d'arròs, procedents del Nord-oest de l'Índia, estan servint com a font de resistència a nombroses plagues i malalties en altres parts del món. En aquest cultiu, el rendiment mitjà a l'Àsia, on és la base de l'alimentació d'uns 2.000 milions de persones, ha augmentat en un 30% entre 1908 i 1981 (Chang, 1983; Swaminathan, 1983) (Taula 1).

Conservació dels recursos fitogenètics

Conservar els recursos genètics va molt més enllà de salvar espècies. L'objectiu ha de ser conservar suficient diversitat dins de cada espècie per a assegurar-se que el seu potencial genètic pugui ser utilitzat en el futur. Fou, per exemple, una sola població de *Oryza nivara* la que proporcionà la resistència al virus de l'arròs "Grassy Stunt" i no l'espècie com a tal. La conservació dels recursos fitogenètics pot realitzar-se tant *ex situ* com *in situ*, i ambdós sistemes no s'han de considerar oposats, sinó complementaris. La conservació *ex situ* implica la recol·lecció de mostres representatives de la variabilitat típica d'una població o d'un cultiu i el seu manteniment en bancs de germoplasma o en jardins botànics, en forma de llavors, estaves, teixits *in vitro*, plantes senceres, etc. El període de conservació depèn de l'espècie i la tècnica emprada. En moltes espècies es pot allargar aquest període reduint el metabolisme de les parts conservades mitjançant el control dels factors com la temperatura i la humitat. El material conservat ha de ser caracteritzat i avaluat per a facilitar-ne l'ús en la millora genètica. L'ús de la congelació ràpida i profunda (criopreservació) usant per exemple nitrogen líquid pot, amb el perfeccionament de les tècniques actuals, perllongar indefinidament la vida del germoplasma emmagatzemat. La conservació *ex situ* s'empra sobretot per a les

plantes cultivades que es multipliquen per llavor. El seu gran avantatge és el control del material en un espai reduït i sotmès a cures intensives. Un altre avantatge és la seva fàcil accessibilitat per als milloradors de plantes. El seu gran inconvenient és que amb el el germoplasma es congela també l'evolució, detenint els processos de selecció i adaptació permanente al seu hàbitat. D'altres inconvenients són la deriva genètica, que és deguda al fet que es recol·lecten i multipliquen mostres necessàriament petites, i la pressió de selecció a causa, en general, del material que es multiplica en zones geogràfiques diferents a les de recol·lecció. Ambdós fenòmens provoquen una erosió genètica acumulativa que pot arribar a superar en ocasions l'erosió que té lloc en el camp.

La conservació *in situ* consisteix en la protecció de la zona i l'hàbitat on creix l'espècie, mitjançant lleis i mesures de protecció. És el mètode preferit per a les espècies per a les espècies silvestres. El seu gran avantatge és que la dinàmica evolutiva de l'espècie es manté i el seu principal inconvenient procedeix del seu cost i dels conflictes socials i polítics que sorgeixen a vegades. Aquest sistema, pot, però, considerar-se econòmic si l'interès és conservar totes les espècies de la zona i no una en particular.

Les primeres passes de l'Organització de Nacions Unides per a l'Alimentació i l'Agricultura per a la conservació dels recursos fitogenètics agrícoles.

A partir dels anys 40, alguns organismes internacionals, i sobretot l'Organització de les Nacions Unides per a l'Alimentació i l'Agricultura (FAO) van començar a preocupar-se seriosament per la pèrdua dels recursos genètics al món. En els anys seixanta i fins mitjan dels setanta experts internacionals van assessorar la FAO en aquestes matèries i a marcar directrius a nivell internacional per a la recol·lecció, conservació i intercanvi de germoplasma. A poc a poc, van aparèixer problemes tècnics, econòmics i jurídics.

Els primers en aparèixer van ser els problemes tècnics relacionats amb la detecció de la diversitat i erosió genètica, identificació dels llocs de recol·lecció, tècniques de mostreig, mètodes de conservació de germoplasma, mètodes d'avaluació i documentació de recursos fitogenètics, etc. Tres conferències tècniques sobre el tema, convocades per la FAO el 1968, 1973 i 1981 respectivament, van contribuir a aportar solucions a molts d'aquests problemes. A mesura que van augmentar les activitats en aquesta matèria, es va palesar la necessitat de trobar fonts de finançament addicionals.

Cal assenyalar que altres institucions internacionals, nacionals i privades han realitzat nombroses activitats i programes orientats a la conservació i utilització dels recursos fitogenètics, especialment *ex situ*. En especial, podem destacar els esforços de l'IPGRI, que des del 1974 ha promogut i realitzat nombroses activitats relacionades amb la recol·lecció, conservació, avaluació i documentació de germoplasma vegetal, així com, en col·laboració amb la FAO, a la formació de personal mitjançant cursos i publicacions. Altres IARC del CGIAR han promogut programes internacionals de conservació i millora de nombroses espècies alimentàries.

A mesura que el germoplasma dels conreus més importants era recol·lectat i conservat en bancs de germoplasma, la seguretat del material, la propietat de les col·leccions, l'aparició de lleis nacionals que restringien la disponibilitat del germoplasma i els drets de propietat intel·lectual sobre les noves varietats, van passar a ser l'objecte principal dels debats. Dins de la FAO la discussió d'aquests temes va ocupar ja un espai important en la vintena Conferència biennal de l'Organització, el 1979. També es va palesar la necessitat d'una acció coordinada intergovernamental a nivell global, que evités la duplicació i assegurés la complementarietat de les activitats desenvolupades per altres organitzacions nacionals, regionals i internacionals.

Les discussions socioeconòmiques i polítiques de la comunitat internacional en matèria de recursos fitogenètics agrícoles: Interdependència i Multilateralisme

Aviat es va palesar que els problemes tècnics i financers no eren els únics ni els més importants derivats de la conservació i l'ús de la diversitat genètica vegetal. En un món sotmès a un ràpid procés de globalització i integració econòmica, la qüestió de l'agrobiodiversitat ha palesat diversos tipus d'interdependència que ens han de fer reflexionar, i que sens dubte tenen dimensions ètiques importants. L'exemple de la patata en el quadre presentat més amunt il·lustra diversos tipus d'interdependència.

En general, podem dir que cap país del món és avui autosuficient pel que fa a la biodiversitat agrícola i que la dependència mitjana entre països per als conreus més importants és del 70%. Paradoxalment, molts països que són pobres des del punt de vista econòmic, són rics en gens i en diversitat genètica necessaris per a la supervivència de la humanitat.

L'accés a aquests recursos és per tant essencial per a l'alimentació i l'agricultura. Aquest accés pot facilitar-se mitjançant acords bilaterals, sistemes multilaterals, o combinacions d'ambdós. Un sistema basat en acords bilaterals resultaria extremadament car i complex: l'anàlisi dels costos de transacció per a diferents mecanismes d'accés i intercanvi de diversitat genètica indica un fort increment en els costos quan l'intercanvi es realitza mitjançant aquest tipus d'acords².

1 i 2: Per a un estudi complet de la interdependència entre països i entre regions vegeu l'estudi realitzat per Ximena Flores per a la Secretaria de la Comissió de Recursos Genètics per a l'Agricultura i l'Alimentació (CGRFA): Estudi informatiu de la Comissió núm. 7, Rev. 1, «Contribució a l'estimació de la interdependència dels països en matèria de recursos fitogenètics»; pàgina web: <http://77www.fao.org/ag/cgrfa/BSP/bsp7e.pdf>

Taula 2: Grau mitjà de dependència (en %) dels països en diferents regions, en matèria de recursos genètics per als seus conreus més importants²

Regió	Grau mitjà de dependència entre els països, en (%)	
	Mínim	Màxim
Global	65,46	77.28
Àfrica	67.24	78.45
Àsia i el Pacífic	0.84	53.30
Europa	76.78	87.86
Amèrica Llatina	76.70	91.39
Pròxim Orient	48.43	56.83
Amèrica del Nord	80.68	99.74

Font: Basat en l'Estudi Informatiu de la Comissió núm. 7. Rev.1, "Contribució a l'estimació de la interdependència dels països en matèria de recursos fitogenètics", per Ximena Flores Palacios (FAO, 1997), utilitzant conreus l'aportació calòrica dels quals és major de 0,5%).

La cooperació multilateral exigeix un compromís comú per a assegurar la disponibilitat constant dels recursos fitogenètics que els països necessiten per a alimentar els seus pobles.

Existeix també un tipus d'interdependència generacional. La biodiversitat agrícola és un tresor preciós heretat de les generacions que ens van precedir i que tenim l'obligació moral de transmetre en la seva integritat a les generacions futures per què puguin mantenir les seves opcions de cara a l'esdevenidor. Tanmateix, els interessos de les generacions futures, que no voten ni consumeixen, no són suficientment considerats pels nostres sistemes polítics i econòmics.

També podem parlar de dependència entre recursos genètics i biotecnologia. En general, els recursos genètics constitueixen la matèria primera a la qual s'apliquen les biotecnologies. Les biotecnologies són les eines que permeten combinar i

recombinar els recursos genètics per a produir noves varietats de plantes i races d'animals amb les característiques desitjades. Noves i cada vegada més poderoses biotecnologies han augmentat dràsticament el potencial dels recursos genètics. Per a maximitzar el seu potencial i minimitzar els possibles riscos de les noves biotecnologies, la FAO considera que s'haurien d'adoptar procediments prudents sobre la base d'avaluacions científiques, que permetin d'afrontar, cas per cas, les preocupacions legítimes per a la bioseguretat de cada producte o procés, abans de la seva homologació. Caldria avaluar així els possibles efectes sobre la biodiversitat, el medi ambient, i la inocuïtat dels aliments.³ El món industrialitzat ha desenvolupat mecanismes juridicoeconòmics com els drets de propietat intel·lectual (p. ex., patents i drets de l'obtentor de noves varietats) per a incentivar el desenvolupament de noves biotecnologies i compensar els seus inventors. No hi ha, però, mecanismes econòmics ni jurídics que permetin compensar o incentivar de la mateixa forma els "donants" de la matèria primera o recursos genètics. Un pas important en aquesta direcció ha estat el reconeixement unànim per part dels països membres de la FAO dels drets de l'agricultor.

Per tant, és responsabilitat ineludible de la nostra generació el desenvolupament de sistemes que, tenint en compta aquests problemes i les implicacions a les quals hem alludit més amunt, trobi solucions ètiques dins d'un marc polític d'ampli abast que permeti beneficiar-se equitativament a tots els països i assegurar el futur agrícola i alimentari de les generacions futures. En aquesta tasca correspon a les Nacions Unides, com a fòrum universal intergovernamental, un paper primordial en la negociació i el desenvolupament dels acords i les normes internacionals necessàries.

Les accions sistemàtiques a nivell mundial de l'Organització de les Nacions Unides per a l'Alimentació i l'Agricultura (FAO) dugueren a l'establiment, el 1983, a petició de la Conferència de la FAO, del primer fòrum intergovernamental permanent en aquesta matèria: la Comissió de Recursos Fitogenètics. Aquest fòrum compta actualment amb 165 països membres i des del 1995 s'ocupa no només dels recursos genètics vegetals, sinó també de tots els recursos genètics per a l'alimentació i l'agricultura per a l'Agricultura i l'Alimentació, i passant a anomenar-se la Comissió de Recursos Genètics per a l'Alimentació i l'Agricultura.

La Comissió és un fòrum únic d'àmbit mundial, en què els països que són donants o usuaris de germoplasma, fons i tecnologia poden debatre qüestions relatives als recursos fitogenètics en un pla d'igualtat, buscant d'assolir el consens en temes d'interès general i el compromís en aspectes sobre dels quals no hi ha acord. Mitjançant la Comissió poden harmonitzar-se les activitats i concertar-se responsabilitats. En les reunions de la Comissió també són presents organismes destacats de l'assistència tècnica, organitzacions internacionals, bancs de desenvolupament, representants de la indústria, i organitzacions no governamentals de la societat civil.

3: Per a informació complementària sobre els alts costos de transacció de germoplasma mitjançant acords bilaterals, consulteu l'estudi preparat per la Secretaria del CGRFA: Background Study Paper n. 14: «Transaction costs of Germplasm Exchange under Bilateral Agreements» (FAO, 2001); pàgina web: <http://www.fao.org/ag/cgrfa/BSP/bsp14e.pdf>

Durant els vuitanta, aquest fòrum va negociar i desenvolupar el Compromís Internacional sobre Recursos Fitogenètics, que reconeix els drets de l'agricultor. Els drets de l'agricultor van ser aprovats per la Comissió de la FAO com "els drets que provenen de la contribució passada, present i futura dels agricultors a la conservació, millora i disponibilitat dels recursos fitogenètics, particularment en els centres d'origen/diversitat" establint com un objectiu d'aquests drets "permetre als agricultors, les seves comunitats i països en totes les regions participar plenament dels beneficis que se'n derivin, en el present i en el futur, de l'ús millorat dels recursos fitogenètics".

Els països membres de la Comissió van negociar una revisió del Compromís Internacional en harmonia amb el Conveni de Diversitat Biològica que faci possible la regulació de l'accés aos recursos genètics per a l'agricultura i l'alimentació, la distribució justa i equitativa dels beneficis derivats del seu ús i la realització dels Drets de l'Agricultor. Aquest acord internacional, que és vinculant, fa ser adoptat per consens pels països membres de la FAO el 3 de novembre de 2001, amb el nom de Tractat Internacional sobre Recursos Fitogenètics per a l'Alimentació i l'Agricultura.

El Tractat Internacional sobre Recursos Fitogenètics per a l'Alimentació i l'Agricultura

El novembre del 2001 la Conferència de la FAO va prendre una decisió que molts consideren històrica en adoptar, sense cap vot en contra, el Tractat Internacional sobre els Recursos Fitogenètics per a l'Agricultura i l'Alimentació. El Tractat estableix un pont entre l'agricultura, el comerç i la conservació del medi ambient. És el fruit de vint-i-tres anys de discussions i set anys de negociacions formals entre més de 160 països membres en el si de la Comissió de Recursos Genètics per a l'Alimentació i l'Agricultura. Durant tot el procés es va comptar amb la participació activa dels representants tant de les organitzacions no governamentals actives en el medi rural, com de les empreses del sector. La seva participacin fou clau durant el procés; en diverses ocasions, les propostes constructives del sector empresarial aconseguiren desbloquejar l'*impasse* polític que amenaçava amb portar les negociacions a un atzucac.

Els **objectius** del Tractat Internacional sobre Recursos Fitogenètics per a l'Alimentació i l'Agricultura són la conservació i utilització sostenibles dels recursos fitogenètics per a l'alimentació i l'agricultura, i la distribució justa i equitativa dels beneficis derivats de la seva utilització per a una agricultura sostenible i la seguretat alimentària. El Tractat és jurídicament vinculant i abasta tots els recursos fitogenètics importants per a l'alimentació i l'agricultura.

Mitjançant el Tractat, els països estableixen un **Sistema multilateral** transparent per a facilitar l'accés als recursos fitogenètics per a l'alimentació i l'agricultura i compartir els beneficis que se'n deriven de la utilització, de manera justa i equitativa. El Sistema multilateral s'aplica a 64 conreus i espècies farratgeres. Aquests conreus es van seleccionar en base al grau d'interdependència entre els països i

tenint en compte la seva importància relativa per a la seguretat alimentària, ja que junts representarien aproximadament el 80% de l'energia procedent de les plantes alimentàries consumida per la població mundial⁴. Els recursos genètics del Sistema estaran disponibles per a la investigació, el millorament i la capacitat. El Tractat preveu el pagament d'una part equitativa dels beneficis monetaris resultants quan s'obté un producte comercial utilitzant recursos provinents del Sistema, sempre que el producte no pugui ser utilitzat sense restricció per altres per a investigació i millorament ulterior. Si altres poden utilitzar-lo, el pagament és voluntari. Aquest mecanisme de finançament que assegura la distribució de beneficis és un dels elements més innovadors del Tractat.

Un altre element innovador del Tractat és que els països, en l'exercici de la seva soberania nacional, han decidit compartir els recursos i beneficis en lloc de limitar-se a establir mecanismes per a la seva apropiació. La **distribució de beneficis** originats en la utilització de recursos fitogenètics per a l'alimentació i l'agricultura es realitzarà mitjançant de l'intercanvi d'informació, la formació d'especialistes, l'accés i la transferència de tecnologia i la distribució dels beneficis monetaris i d'altres tipus de beneficis derivats de la comercialització.

Preveu també la formulació d'una **estratègia de finançament** per a mobilitzar fons per a activitats, plans i programes d'ajuda destinats, sobretot, als petits agricultors de països en desenvolupament. Aquesta estratègia de finançament inclou els beneficis monetaris pagats d'acord amb el Sistema multilateral.

Els majors beneficiats del Tractat seran els agricultors, en especial els dels països en vies de desenvolupament. Per primer cop, s'inclouen en un acord legal vinculant els **Drets dels Agricultors**, com a reconeixement de la contribució enorme que els agricultors i les seves comunitats han aportat i segueixen aportant a la conservació i el desenvolupament dels recursos fitogenètics. El Tractat atorga als governs la responsabilitat de promoure i protegir aquests drets adoptant mesures per a la protecció dels coneixements tradicionals, el dret a participar equitativament en la distribució dels beneficis i en l'adopció de decisions nacionals relatives als recursos fitogenètics. Aquest és un altre dels elements innovadors del Tractat.

A més, tota la societat es beneficiarà quan el Tractat entri en vigor. Els consumidors, a causa de la major varietat d'aliments disponibles, així com de productes agrícoles, buscant garantir la seguretat alimentària. La comunitat científica, mitjançant l'accés als recursos fitogenètics, d'importància fonamental per a la investigació i la millora de les plantes; els centres internacionals d'investigació agrícola, a les col·leccions dels quals el Tractat ofereix una base jurídica a llarg termini; i també els sectors públic i privat, als quals s'asseguri l'accés a una àmplia gamma de diversitat genètica per a millorar el desenvolupament agrícola.

4: Declaració de la FAO sobre la Biotecnologia, en «La biotecnologia en l'Alimentació i l'Agricultura»; pàgina web: <http://www.fao.org/biotech/stat.asp?lang=es>

L'adopció del Tractat internacional marca una fita històrica per a la cooperació internacional. El Tractat **entrarà en vigor** noranta dies després que quaranta governs l'hagin ratificat. Els governs que l'hagin ratificat constituïran el seu Òrgan rector. En la seva primera reunió, l'Òrgan rector s'ocuparà d'importants qüestions, com l'import, la forma i la modalitat dels pagaments monetaris relatius a la comercialització, l'elaboració d'un model d'Acord de transferència de material per als recursos fitogenètics, els mecanismes per a promoure el compliment del Tractat, i l'estratègia de finançament. Els països podran considerar, doncs, important estar entre els primers en ratificar-lo, per tal d'assegurar que els seus interessos nacionals puguin tenir-se en compta en la primera reunió de l'Òrgan rector.

El Tractat haurà de ser aplicat també a nivell nacional. El desenvolupament de **legislació nacional** per a la implementació de les provisions del Tractat serà fonamental per a la conservació del germoplasma nadiu, per al desenvolupament dels Drets dels Agricultors, per a facilitar l'accés als recursos fitogenètics per a l'agricultura i l'alimentació, i per a establir els mecanismes de distribució justa i equitativa dels beneficis. El suport polític i econòmic necessari per a detenir l'erosió genètica i potenciar l'ús sostenible de la biodiversitat agrícola només s'aconseguirà quan la societat reconegui plenament la importància de la biodiversitat agrícola i el perill que suposa la destrucció d'aquest patrimoni heretat.

Consideracions finals

No vull acabar sense una sèrie de missatges que directament o indirectament es deriven d'aquesta presentació.

La diversitat biològica agrícola -o recursos genètics- proporciona la matèria primera necessària per a la producció d'aliments i el desenvolupament agrari. Les biotecnologies, noves o velles, locals o internacionals, ens mostren allò que podem fer mitjançant l'ús dels recursos genètics. La bioètica és la norma moral que permet als polítics i a la població en general decidir què hem de fer per a construir un món millor i sense fam.

Cap país no és independent en matèria de diversitat biològica agrària o de recursos genètics. Com hem vist, la interdependència mitjana entre països, per als cultius més importants en el seu desenvolupament agrari i la seguretat alimentària, és de l'ordre del 70%. La cooperació internacional en aquesta matèria és, per tant, una necessitat i no una alternativa. Aquí tots són donants i receptors, i la distribució justa i equitativa dels beneficis ha de ser només una conseqüència lògica.

A l'igual que altres recursos naturals, la biodiversitat agrícola és un recurs limitat que hem heretat com un tresor dels nostres pares i hem de transmetre íntegrament

Premi a la Innovació Tecnològica Agrària

als nostres fills perquè puguin enfrontar-se a canvis ambientals imprevedibles, inclosos els climàtics i a les necessitats humanes canviants. Hom diu que la diversitat biològica, com el medi ambient, no ens pertany, sinó que la tenim en préstec dels nostres fills. La seva pèrdua seria, per tant, un robatori a les generacions futures.

D'acord amb l'Agenda 21, cal 'internalitzar' els costos de la conservació dels recursos naturals en els costos de producció. En el cas dels recursos genètics, això significaria que quan comprem una poma hem de pagar no només pel seu cost de producció, sinó també pel cost de la conservació de la seva diversitat, que permetrà a les generacions venidores de seguir menjant pomes.

El preu que el mercat atorga com a equilibri entre l'oferta i la demanda no es correspon amb el valor real d'aquests recursos naturals limitados, ja que només reflecteix la demanda d'una mínima part dels seus usuaris: els qui constitueixen la generació actual. Les generacions futures encara no consumeixen, però consumiran. L'agrobiodiversitat està, per tant, infravalorada.

Les generacions futures tampoc no voten, per la qual cosa els seus interessos, incloent-hi els interessos mediambientals i de recursos naturals, tampoc no estan degudament tinguts en compte pels nostres sistemes democràtics. També aquí, per a pal·liar aquesta debilitat dels nostres sistemes polítics, alguns països han introduït o estan introduint en les seves institucions figures com el defensor de les generacions futures, la funció del qual és defensar els interessos dels no-nats.

Les biotecnologies són eines que permeten combinar i recombinar els recursos genètics o biodiversitat per a produir noves varietats de plantes i races d'animals, amb les característiques desitjades. Ni les més sofisticades biotecnologies poden, ara com ara, crear gens comercialment. Tal com el nen necessita les peces diferents del Lego per a, seleccionant-les i combinant-les, construir castells, ponts, trens o camions segons els seus desitjos, així el fitomillorador o el biotecnòleg necessita la diversitat biològica per a, seleccionant i combinant de la forma adequada els seus recursos genètics, construir la varietat de plantes o la raça animal que es necessiti en cada moment. En la uniformitat, la selecció no és possible i la vulnerabilitat augmenta, hipotecant el futur.

Les biotecnologies poden ser utilitzades per a incrementar la producció i la qualitat dels aliments. Com a eines no són bones o dolentes *per se*, sinó més o menys útils, segons la finalitat que es persegueixi i la biotecnologia que es faci servir. Tal com un ganivet pot utilitzar per a partir el pa o per a ferir l'enemic, així també les biotecnologies poden usar-se per a fins més o menys nobles. I així com l'ús del ganivet, independentment de la finalitat per a la qual s'utilitzi, comporta el risc de tallar-se inadvertidament, també en les biotecnologies hi ha riscos. Quan més sofisticat és el ganivet, més eficient és, tant per a allò que és bo com per al que és dolent,

però també el risc és més gran si s'escapa al nostre control. Els mateixos criteris es poden aplicar a noves i poderoses biotecnologies, tant pel que fa a la seva eficàcia, com als riscos i incerteses que comporta.

Mai com fins ara ha tingut l'ésser humà en les seves mans les claus del futur de la humanitat, i mai com fins ara ha deixat relegada la filosofia, les humanitats, la moral i l'ètica a un segon pla. Per tal que el desenvolupament agrari sigui sostenible, i alguns processos reversibles, cal conservar els recursos naturals sobre els quals es basa aquest. El futur dels nostres fills, la consecució d'un món sense fam ni misèries, ha de ser la responsabilitat de tots i cadascú de nosaltres, i no podem ni hem d'eludir-la ni deixar-la en mans de l'atzar.

REFERÈNCIES

CREECH, J.L. y REITZ, L.P., 1971. *Plant germplasm now and for tomorrow*. Academia Press. New Cork.

CHANG, T.T., 1983. Genetic resources of rice. *Outlook on Agriculture* 12(2): 57-62.

ESQUINAS-ALCÁZAR, J.T., 1981. *Genetic Resources of Tomatoes and Wild Relatives*. Internacional Board for Plant Genetic Resources, FAO, Roma.

ESQUINAS-ALCÁZAR, J.T., 1983. *Los recursos fitogenéticos: una inversión segura para el futuro*. Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos, FAO, Roma.

ESQUINAS-ALCÁZAR, J.T., 1993. La diversidad genética. *La Agricultura del siglo XXI*, 70-101. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

FAO, 1997. Estudio Informativo de la Comisión de Recursos Genéticos No. 7. Rev.1, *Contribución a la estimación de la interdependencia de los países en materia de recursos fitogenéticos*, per Ximena Flores Palacios.

FAO, 2001. Estudio Informativo de la Comisión de Recursos Genéticos No.11: *Nutritional value of some of the crops under discussion in the development of a Multilateral System*.

FAO, 2001. Estudio Informativo de la Comisión de Recursos Genéticos No. 14, *Transaction costs of Germplasm Exchange under Bilateral Agreements*.

HAWKES, J.G., 1979. *Genetic poverty of the potato in Europe*. En Proc. Conf. Broadening the Genetic Base of Crops, per Zeven A.C. i Van Harten A.M. (eds.) PUDOC, Wageningen, Holanda.

NAS: National Academy of Sciences, 1972. *Genetic vulnerability of food crops*. Washington D.C.

SWAMINATHAN, M.S., 1983. *Genetic conservation: microbes to Man*. Presidencial ardes in: XV Internacional Congress of Genetics, New Delhi, Índia.

PREMI A LA INNOVACIÓ TECNOLÒGICA AGRÀRIA

Candidatures premiades en la convocatòria de l'any 2001

Premi

Catalan Nurseries, S.A.

Finca el Barceloní. Sant Jaume d'Enveja (Montsià)

Producció intensiva d'hortalisses al Delta de l'Ebre

Hivernacle climatitzat de 5 ha de superfície, dotat de sistemes de control i gestió automatitzada. Lluita biològica contra plagues. Atmosfera controlada. Gestió del treball optimitzada en les operacions de cultiu i recol·lecció

Nominacions

Cal Serret SCCL

Vallfogona de Balaguer (Noguera)

Explotació lletera de 250 vaques en producció

Sistema de control electrònic i gestió informatitzada de la producció de llet

Josep Gregori Perelló

Masia Josepet. Vilamajor. Àger (Noguera)

Agricultor i ramader

Explotació agrària de secà productora de cereals, farratges, ramaderia ovina extensiva, granja de cicle tancat de porcí, apicultura i aprofitament forestal

Consell Regulador de la Denominació d'Origen Terra Alta Gandesa (Terra Alta)

*Denominació d'Origen, integrant 48 cellers de la comarca
Sistema de control i gestió de la producció de raïm per vinificació
integrat per targetes electròniques i terminals ubicats als diferents
punts de recepció de la verema*

Poma de Girona. Denominació d'Origen de Qualitat

Torroella de Montgrí (Baix Empordà)

Associació de productors de poma a les comarques de Girona

*Integració del procés de producció i comercialització de poma.
Renovació varietal, intensificació de les produccions, control integrat
de plagues i traçabilitat*