
VARIETATS TRADICIONALS, OBTENCIÓ DE CULTIVARS AMB CARACTERÍSTIQUES ORGANOLÈPTIQUES SUPERIORS I AGRICULTURA EN ESPAIS PERIURBANS CATALANS*

Francesc Casañas Artigas**

RESUM

En les societats riques, on els membres tenen majoritàriament cobertes les necessitats nutricionals, hi ha ara una demanada creixent de menjar que satisfaci també desitjos sensorials. Les necessitats sensorials tenen un component generalista (per exemple, preferència pel dolç) i un altre de particular. Les poques varietats tradicionals que han resistit la competència de les varietats millorades per producció acostumen a tenir un gran prestigi gastronòmic en les seves zones d'origen tot i que presenten problemes agronòmics perquè no han estat sotmeses a millora genètica. Són un bon punt de partida per crear nous productes destinats als mercats de proximitat (o més amplis, si són molt bones) i també una font de gens per introduir en cultivars seleccionats per a producció. Treballar amb varietats tradicionals té, a més, l'avantatge d'aprofitar els valors culturals que tenen aquestes varietats. Catalunya reuneix per la seva climatologia, orografia i història un bon nombre de varietats tradicionals candidates a ser recuperades per a aquest segment de consumidors. Paral·lelament, l'emergent agricultura periurbana les ha de tenir en compte com una peça clau en el nou model d'explotacions que s'està modelitzant.

PARAULES CLAU: millora de la qualitat organolèptica vegetal, varietats tradicionals, variabilitat dels caràcters sensorials, model d'explotació agrícola periurbana.

* 1r Congrés sobre Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. Universitat Politècnica de Catalunya. Escola Superior d'Agricultura de Barcelona. Castelldefels, 2 i 3 de febrer de 2006.

** Equip de Millora Vegetal per a Característiques Organolèptiques. UPC. Escola Superior d'Agricultura de Barcelona, edifici ESAB, Campus del Baix Llobregat, av. del Canal Olímpic, s/n, 08860 Castelldefels. A/e: francesc.casanas@upc.edu.

EL VALOR DELS PRODUCTES AGRARIS

El valor dels productes agraris és la suma d'uns valors parcials que estan associats a diferents necessitats que satisfan, i a les ofertes i demandes d'aquestes necessitats.

Valor alimentari

Cada vegada coneixem més les necessitats energètiques i nutricionals del cos humà. Fins i tot disposem de taules de valor energètic (Cervera, 1990), taules d'ingestió de nutrients essencials, taules de despesa energètica, etc., és a dir, estem parlant de necessitats objectivables i que no difereixen gaire entre individus. El primer que li demanem al menjar és que ens permeti seguir funcionant com a sistemes vius.

Valor hedònic

És evident que moltes persones es diverteixen menjant, més enllà de la simple satisfacció per haver apaivagat la gana. Aquest plaer, a la quantificació del qual anomenarem *valor hedònic*, està normalment subordinat al valor alimentari, però adquireix major rellevància a mesura que la disponibilitat de menjar és més gran i el fet de procurar-se energia i nutrients deixa de ser el primer objectiu dels individus. El valor hedònic és molt difícil de quantificar objectivament, ja que és un valor format a la vegada per diversos components com ara:

a) Valor sensorial. És aquell que els nostres sentits donen als productes que mengem. Inclou nombroses apreciacions, però les més importants són la forma, el color, la textura, l'olor, el gust, l'aroma, el sabor, etc., de la menja. Sembla que en la preferència sensorial hi ha alguns components universals que correspondrien a preferències gravades en gens a conseqüència de la nostra història evolutiva. Seria el cas del sabor dolç i del glutamat monosòdic (Bartoshuk, 1991; Zhao *et al.*, 2003). Paral·lelament, hi ha, en les preferències sensorials, un component ambiental o d'història particular de l'individu, que es va acumulant des del naixement (Bellisle, 2003).

b) Valor cultural. Hi ha aspectes culturals associats al menjar que també proporcionen plaer més enllà de la valoració sensorial. Conèixer la història del que mengem (si és que en té), les transformacions que hi fem a la cuina (gastronomia), la literatura que evoca situacions al voltant de menjar, la religió, la mitologia, etc., formen un entorn que pot donar satisfacció o generar rebuig (Costell, 2001). És una font de satisfacció mental diferent de la sensorial, i relacionada amb l'activació de circuits que generen plaer. Men-

gem amb els sentits i amb la ment. És evident que el sentit de les preferències en aquest component és molt més local (o, fins i tot, individual) que universal.

En resum, el valor total d'un producte agrari destinat a l'alimentació humana té alguns components en els quals el sentit de les demandes és universal (energètiques, nutritives, alguns aspectes sensorials) i d'altres en què el sentit de la preferència és marcadament local o individual (molts components sensorials, cultura associada al menjar, etc.). El plaer que proporciona el menjar inclou des de la satisfacció que proporciona haver assolit el llinar necessari de glucosa fins a l'activació de circuits neuronals en veure escrit en la carta d'un restaurant el nom d'un producte que recordàvem de quan érem infants.

ELS PRODUCTORS A LA RECERCA DE MERCAT

Si acceptem que el producte agrari destinat al consum humà té diversos valors parcials que se sumen per ajustar el preu de venda final, el productor primari (el pagès) hauria de tenir clar a quin consumidor va destinat el producte i jugar amb el màxim de components a l'hora de buscar benefici.

El mercat de les necessitats i preferències universals

A favor d'aquesta opció hi ha les dimensions del mercat potencial (en principi, tothom que pugui pagar-ho). En contra, la competència. Ja hem dit que els aspectes universals principals eren les necessitats energètiques i nutricionals, juntament amb uns mínims organolèptics. Girant la frase podríem dir que el més important és la quantitat mentre es conservi un cert aspecte de producte sa i un gust tolerable. Es tracta d'una opció on el component principal de benefici és la producció a costos rendibles. Els llocs on la producció és barata i el transport és suficient són candidats a seguir aquesta estratègia. No sembla clar que a casa nostra estiguem ben situats respecte als costos de producció.

Des del punt de vista del germoplasma disponible per seguir aquesta via hem de dir que la millora genètica científica ha aconseguit avenços extraordinaris. Actuant en companyia de la millora en la tecnologia de la producció agrícola, es multipliquen els rendiments i es corregeixen algunes deficiències nutritives. En tot aquest procés, que té el seu punt àlgid durant l'anomenada *revolució verda* els anys cinquanta del segle passat, hi ha una des preocupació total pels aspectes sensorials, tant universals com locals. Únicament la conservació postcollita relacionada amb la distribució cap a mercats cada vegada més llunyans i l'aspecte extern del producte mereixen

consideració. És evident que quan comprem l'aspecte del producte és la primera informació (i a vegades l'única) que tenim a l'hora de decidir i, per tant, no és estrany que hagi estat objecte d'atenció.

A part de les possibles relacions genètiques negatives entre producció i valor sensorial, les varietats millorades genèticament per producció superior sovint disminueixen el seu valor sensorial, en part simplement per la dilució dels components aromàtics en un mar de midó (Harlan *et al.*, 1973).

Pel que fa a la millora genètica per components sensorials universals, simplement s'ha procurat no acumular elements negatius més enllà del que és tolerable. Diguem que els nous cultivars produeixen molt, són resistents a moltes plagues i malalties, es conserven molt de temps després de collits, tenen un aspecte esplèndid en el mercat i no tenen sabors ni olors repulsius (sovint són totalment insípidos). Pel que fa a les textures, normalment la situació és una mica pitjor com a conseqüència de les necessitats de conservació i transport. No són infreqüents les textures farinoses o com de suro, encara que de moment el consumidor ho ha tolerat.

Agafar les varietats millorades per a producció i convertir-les en varietats organolèpticament valuoses és un tema d'interès, però que progressa lentament ja que el control genètic dels caràcters sensorials és complex (Casañas i Costell, 2006) i, per tant, el procés requereix inversions molt fortes. Únicament s'ha començat a treballar en espècies que tenen una perspectiva de benefici molt elevada com ara el tomàquet (Causse *et al.*, 2001; Lecompte *et al.*, 2004; Bartoszewski *et al.*, 2003).

El mercat de les preferències locals

La producció de vegetals que satisfacin necessitats hedòniques locals hauria de jugar la carta de la proximitat del mercat. A part de disminuir els costos de transport i magatzem, la proximitat permet afinar la collita i fer-la en el moment en què el producte està en el seu òptim. El principal avantatge que té és la baixa competència (sempre que sigui una zona amb densitat de població elevada i, per tant, amb molt mercat). A més, si el producte és realment molt bo i té components generalistes forts, hi ha la possibilitat d'exportar-lo més enllà. Aquest tipus de producte optimitza l'aprofitament de tots els components culturals (com que són inquantificables, sovint la seva valoració monetària segueix camins tan complexos com els del preu de l'art). En contra, tindríem la dimensió del mercat (depèn del poblament de la zona) i que els materials amb valors locals (organolèptics, culturals, etc.) acostumen a ser agronòmicament poc valuosos (sensibles a malalties i plagues, defectes agronòmics, etc.) com a conseqüència de no haver estat mai sotmesos a selecció i millora genètica científica.

LA MILLORA SENSORIAL A PARTIR DE LES VARIETATS TRADICIONALS

És evident que en els països més industrialitzats hi ha hagut un canvi en les demandes dels consumidors respecte als productes agrícoles. Cada vegada més es reclama que els productes tinguin bon gust i textura a més d'una bona aparença (també es demana seguretat alimentària, traçabilitat, etc.). Probablement les grans empreses de millora aconseguiran (ja hi estan treballant) productes una mica més bons que els disponibles fins ara, ja sigui introduint modificacions als cultivars ja existents o creant-ne de nous amb valor organolèptic superior. Aquests productes tindran un caire generalista i un mercat molt ampli, on seguiran predominant els aspectes productius. És, però, l'alternativa dels productes superiors en les preferències locals la que voldria tractar especialment aquí, ja que crec que cauen més en l'àmbit de la recerca pública (difícilment les empreses inverteixen a aconseguir cultivars que després tinguin un mercat limitat de compradors de llavor seleccionada).

Les varietats anomenades *tradicionals*

Entenem per *varietats tradicionals* aquelles que han evolucionat en un territori concret i que, com a conseqüència dels processos de selecció, han adquirit unes característiques diferenciades. Tenen al darrere una història de selecció per adaptació al territori i una coevolució amb la cultura. Els plats tradicionals d'una regió neixen sovint com a adaptacions a la matèria primera, és a dir, que s'optimitza l'ús d'un producte que per raons històriques i ambientals és una matèria primera de la regió (Casañas *et al.*, 2006). Probablement la paraula anglesa *landrace* o *raça de la contrada* explica millor aquest lligam amb el país que no pas la denominació de *varietat tradicional*, que fa referència a una cosa antiga, però òbvia: la referència local. Paral·lelament, hi ha casos en què una vegada creat el plat hi ha una pressió de selecció per «millorar» o simplement «conservar» les característiques de la matèria primera davant la introgressió de materials nous que desvirtuen les propietats del vegetal al voltant del qual es va crear el plat (per exemple, al voltant de Montpeller, estan cercant una varietat de mongeta que s'ajusti a les necessitats del *cassoulet*, perquè la varietat tradicional que antigament es feia servir es va perdre).

El component sensorial acostuma a tenir un paper rellevant en el procés d'evolució de les varietats tradicionals juntament amb la garantia d'una certa producció continuada (molt diferent de la màxima producció discontinua). Sembla que aquest compromís entre producció mitjana/baixa sostinguda i valor sensorial satisfactori per a la població de conreadors/consumidors ha tingut un gran èxit evolutiu (Harlan, 1992). El rendiment mantingut, que absorbeix les oscil·lacions dels factors ambientals, normalment es fa a expen-

ses de mantenir una elevada variabilitat genètica dins de les varietats tradicionals i evita en els consumidors l'alternança d'èpoques de vaques molt flaves amb èpoques de vaques molt grasses. D'altra banda, la no-maximització de la producció és compatible amb valors sensorials sovint elevats, com ja s'ha dit més amunt.

En la major part de països industrialitzats, les varietats millorades genèticament per les característiques de producció, postcollita i presentació visual han substituït gairebé completament les varietats tradicionals. Només persisteixen com a residuals aquelles que tenen un valor sensorial molt elevat per a la gent de la zona i que han pogut mantenir un preu molt alt que compensa els seus defectes agronòmics. En aquest sentit, podem dir que la història dels darrers cinquanta anys ha sotmès les varietats tradicionals a una pressió de selecció altíssima, i el que queda (quan queda alguna cosa) habitualment és molt bo.

La variabilitat genètica en les varietats tradicionals i la seva explotació

A causa de la suma del component històric (que hagi arribat a la zona llavor fundadora), el component ambiental (selecció per adaptació a les condicions ecològiques de la zona) i el component cultural (preferències de color, forma, gust, etc., dels conreadors i consumidors), la variabilitat entre varietats tradicionals d'una mateixa espècie és enorme. La resposta a les oscil·lacions ambientals les ha portat, també, a acumular una gran variabilitat genètica dins de la varietat.

A la variabilitat que tenien les varietats tradicionals a principi del segle xx, s'hi ha sumat la variabilitat aportada per l'encreuament amb varietats millorades. En efecte, el conreu progressiu de varietats millorades de la mateixa espècie en proximitat de varietats tradicionals permet encreuaments espontanis i seleccions més o menys conscients de les poblacions encreuades. Així, el panorama real de la major part de varietats tradicionals, actualment, és una barreja de gens procedents de les varietats antigues i gens procedents de varietats millorades (els genetistes en diuen *introgressions*, d'aquestes barreges). Com que en les varietats millorades els components productius són molt importants, normalment els encreuaments són més productius que la varietat tradicional, encara que també menys valuosos, des d'un punt de vista sensorial, que el material original. Un simple programa de neteja de les introgressions més recents ens pot fer avançar molt cap a un material organolèpticament valuós, encara que probablement perdrem producció durant el procés, tal com ha passat en programes d'aquest tipus realitzats a la mongeta del Ganxet (Casañas *et al.*, 1998; Bosch *et al.*, 1998).

Millora genètica de les varietats tradicionals depurades

Una vegada hem seleccionat el material fins a aconseguir els millors genotips pel que fa al valor sensorial, probablement haurem reduït la variabilitat genètica, però això no ens va malament del tot. Els mercats actuals exigeixen una gran homogeneïtat de producte, i l'eliminació dels fora-tipus és una feina que haurem de mantenir. Les característiques agronòmiques que tindrà la varietat seleccionada en aquest estadi probablement no seran gaire bones, però, afortunadament, el coneixement i la tecnologia que tenim per millorar aspectes agronòmics són molt superiors als que tenim per millorar aspectes sensorials. No en va fa gairebé un segle que millorem científicament per producció.

Ja hem comentat més amunt que les varietats tradicionals són molt sensibles a patologies i plagues a causa de la globalització dels patògens (es difonen ràpidament d'un lloc a l'altre), amb la qual cosa estan sotmeses a un bombardeig de patògens amb els quals mai no havien estat en contacte. Per exemple, els treballs de camp amb varietats tradicionals de tomàquet, els milloradors els han de fer en llocs aïllats, ja que en les zones tradicionals d'horta les plantes acostumen a ser devastades per malalties i plagues. De la mateixa manera que això minva molt la seva producció, si ho corregim, podem recuperar ràpidament producció i valor comercial. Per tant, la primera fase d'un programa de millora de varietats tradicionals prèviament depurades és la introducció de resistències. Això és especialment ràpid quan la resistència és mendeliana i tenim marcadors moleculars associats al gen de resistència, i encara millor si tenim el fons genètic de la varietat que es vol millorar ben caracteritzat, tal com s'ha fet, per exemple, amb la mongeta del Ganxet (Almirall *et al.*, 2005).

Transferència de característiques sensorials de varietats tradicionals a cultivars comercials

Com que les varietats tradicionals són una font inesgotable de variabilitat per característiques sensorials, el treball abundant amb aquest material generarà indubtablement un bon gruix de coneixement sobre la genètica d'aquests caràcters. Això permetrà avançar també en la modificació dels cultivars de vocació productivista perquè tinguin unes característiques organolèptiques acceptables.

En resum, les varietats tradicionals són un excel·lent punt de partida per a la millora sensorial, perquè, en la seva evolució, un component important de la selecció ha estat el valor sensorial, i presenten, en conseqüència, una gran variabilitat dins i entre poblacions a causa de les adaptacions a l'entorn biològic i cultural. Les que han resistit la competència dels cultivars millorats

són molt bones, almenys per als gustos locals, tenen valors hedònics culturals afegits, la simple depuració permet avenços ràpids cap a l'homogeneïtzació de la població en llindars elevats de valor sensorial, part dels seus defectes agronòmics es poden corregir de manera tècnica senzilla, són una font de coneixement de la genètica dels caràcters sensorials i constitueixen, també, una font de gens per a programes externs de millora més generalista.

L'efecte ambiental i la interacció genotip-ambient

Els caràcters sensorials presenten una elevada variabilitat genètica, però també estan sotmesos a fortes influències ambientals en l'expressió fenotípica (Casañas i Costell, 2006). El reconeixement popular de combinacions úniques varietat - lloc de conreu és la base de les denominacions d'origen protegides, aprofitant ambdós efectes i interacció. També l'estacionalitat, component ambiental, influeix notablement en les manifestacions sensorials dels productes. Aquest és un aspecte gens negligible quan pensem a maximitzar la qualitat sensorial i en la recerca de valors afegits per als productes destinats als mercats de proximitat.

ELEMENTS DIFERENCIALS DE LA SITUACIÓ A CATALUNYA

Catalunya és, com tot el Llevant de la península Ibèrica, una zona de pas, on s'han sumat les influències del nord, del sud, de l'est i de l'oest. La seva climatologia benigna i la seva orografia complexa han creat multitud de microhàbitats on s'han anat adaptant els germoplasmes que ens arribaven. El panorama a principi del segle xx estava conformat per multitud de varietats tradicionals de totes les espècies hortícoles que ens havien portat i seleccionat els nostres ancessors. A partir de la segona meitat del segle xx, però, la situació canvia. Biològicament Catalunya no és un oasi, i de la mateixa manera que havien arribat molts materials acompanyant els nostres visitants, ara n'arriben de nous: les varietats millorades genèticament. Aquestes varietats s'imposen ràpidament per la seva capacitat productiva, i araconen i eliminen progressivament les antigues varietats tradicionals. Per exemple, ara ningú no cultiva varietats tradicionals de blat de moro, i les antigues varietats tradicionals catalanes s'han perdut completament. En altres àmbits, especialment les hortalisses i fruites, algunes varietats es resisteixen a desaparèixer. Els productors i certs consumidors les aprecien tant que encara es conreen i comercialitzen a petita escala. N'hi ha una llista considerable, almenys nominal: la mongeta del Ganxet, les cols brotoneres, els tomàquets de Montserrat i de penjar, la patata del bufet, la ceba de Vila-sacra, l'escarola de cabell d'àngel, el meló pinyonet del Prat, els salsifins de Girona, etc.

Aquestes varietats conserven part de les seves característiques antigues, però l'arribada de les varietats millorades també les ha afectat genèticament. Com esmentàvem abans, s'han produït encreuaments espontanis que han modificat les característiques de les varietats tradicionals, normalment en direcció a un augment de producció i una disminució del valor sensorial. El nom el conserven, però sensorialment són pitjors del que eren fa cinquanta anys, almenys si considerem la mitjana del material comercialitzat amb el nom de la varietat. El cultiu fora de temporada i la collita lluny de l'òptim de maduració tampoc no ajuden a extreure a aquests productes tot el seu potencial organolèptic. Podríem dir que tenim restes barrejades de varietats sensorialment superiors, tenim memòria històrica de moltes d'elles, tenim una gastronomia rica que les demana i utilitza, tenim un mercat que demana productes sensorialment superiors, tenim un producte ni estàndard ni gaire productiu, tenim una agricultura necessitada d'alternatives, tenim tecnologia per intervenir, tenim, en resum, gana i pa.

Que la recuperació de varietats tradicionals pot explotar noves parts del valor agrícola d'un producte i que això és una sortida per a la crisi agrícola de determinades zones no és una idea nova. Amb suport ideològic feble, però amb visió comercial potent, aquesta sortida per al món rural s'ha anat imposant a països rics on el menjar era històricament considerat un plaer global. En tenim exemples propers a França i Itàlia. Al nostre país, aquesta idea, que ajunta recuperació de varietats tradicionals amb reconversió agrícola i conservació del paisatge amb poques inversions públiques, és molt més recent i a la pràctica està poc desenvolupada. Tanmateix, aquest disseny s'ajusta com un guant a les demandes de l'agricultura periurbana, on l'exaltació del producte de temporada que reuneix unes característiques genètiques superiors pel que fa a aspectes sensorials troba en les seves proximitats un segment de mercat disposat a pagar pel producte especial.

Per aquest motiu, la millora de varietats tradicionals s'ha de defensar dins d'un model que inclou l'aprofitament de tots els rendiments que es poden treure del producte agrari al nostre país, i que obté benefici dels avantatges que té l'agricultura de proximitat i estacional quan parlem de qualitat sensorial. Petites empreses agràries que utilitzen llavor de varietats amb un elevat valor sensorial i cultural, destinades a un mercat de proximitat i amb capacitat, fins i tot, de transformar la matèria primera en conserves o preparats que sumen valor afegit, i que, a la vegada, constitueixen una xarxa vertebradora i conservadora del paisatge rural, es presenten com un model que s'ha de posar en marxa amb la col·laboració de molts estaments.

Ja no ens trobem, doncs, en l'àmbit romàntic de la conservació; ens trobem davant d'una formidable empresa on intervé la millora genètica (recuperació de varietats organolèpticament superiors i obtenció de nou germoplasma), el maneig del germoplasma (tècniques de cultiu), la transformació

del producte (conserves, gastronomia) i la gestió empresarial (l'impuls de denominacions d'origen protegides i el foment de la creació d'empreses i associacions de productors, xarxes de distribució i comercialització). Es tracta d'afavorir un clima de confiança cap a un tipus de producte de qualitat organolèptica superior, amb un component d'estacionalitat important, distribuït per xarxes específiques, bàsicament de proximitat, i gestionat en conjunt pels productors i/o les associacions de productors. El model no descarta que, en cas de productes en conserva o de llarga durada, el mercat pugui ampliar-se.

En resum, la utilització de les varietats tradicionals amb valor sensorial superior per a la creació de productes d'elevat valor afegit es presenta com una peça clau dins d'un nou model d'agricultura periurbana per al nostre país. La definició clara del model, la preparació d'empresaris/agricultors/transformadors i la disponibilitat de recursos genètics i tecnologia per a les explotacions han de ser objectius compartits per la societat i les seves institucions. Aconseguir una vida digna i atractiva per als gestors d'aquests tipus d'explotacions seria el senyal que hem aconseguit una bona alternativa per reajustar de manera no traumàtica els sistemes agraris periurbans del nostre país.

AGRAÏMENTS

A tothom amb qui he compartit estimulants controvèrsies (sovint de sobretaula) respecte a la recuperació de les varietats vegetals tradicionals d'elevat valor sensorial. Del contrast d'opinions en solen sortir idees més sòlides. Especialment, però, agraeixo a l'amic Ricard Estrada i Arimón que em fes veure el paper que aquestes varietats poden tenir en l'agricultura periurbana i les possibilitats de conservació del territori que té aquesta agricultura.

BIBLIOGRAFIA

- ALMIRALL, A.; SÁNCHEZ, E.; FERREIRA, J. J.; BOSCH, L.; CASAÑAS, F.; NUEZ, F. (2005). «Programa de introducció de gens de resistència a enfermedades en la classe comercial de judia Ganxet». *Actas de Horticultura*, núm. 41, p. 301-304.
- BARTOSHUK, L. M. (1991). «Sweetness: history, preference and genetic variability». *Food Technology Chicago*, núm. 45, p. 108, 110 i 112-113.
- BARTOSZEWSKI, G.; NIEDZIELA, A.; SZWACKA, M.; NIEMIROWICS-SZCZYTT, K. (2003). «Modification of tomato taste in transgenic plants carrying a thaumatin gene from *Thaumatococcus daniellii* Benth». *Plant Breeding*, núm. 122, p. 347-351.
- BELLISLE, F. (2003). «Why should we study human food intake behaviour?». *Nutr. Metabolism and Cardiovascular Diseases*, núm. 13, p. 189-193.

- BOSCH, L.; CASAÑAS, F.; SÁNCHEZ, E.; PUJOLÀ, M.; NUEZ, F. (1998). «Selection L67, a Pure Line with True Seed Type of the Ganxet Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) inbred». *HortScience*, núm. 33, p. 905-906.
- CASAÑAS, F.; BOSCH, L.; SÁNCHEZ, E.; ROMERO DEL CASTILLO, R.; VALERO, J.; BALDI, M.; MESTRES, J.; NUEZ, F. (1998). «Características de la alubia Ganxet (*Phaseolus vulgaris* L.) y acciones para su conservación». *Investigación Agraria: Prod. Prot. Veg.*, núm. 13, p. 43-55.
- CASAÑAS, F.; COSTELL, E. (2006). «Calidad organoléptica». A: LLÀCER, G.; BÀDENES, M. L.; DIEZ, M. J.; CARRILLO, J. M.; NUEZ, F. [ed.]. *Mejora genética de la calidad*. Universidad Politècnica de Valencia. [En premsa]
- CASAÑAS, F.; PUJOLÀ, M.; ROMERO DEL CASTILLO, R.; ALMIRALL, A.; SÁNCHEZ, E.; NUEZ, F. (2006). «Variability in some texture characteristics and chemical composition of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.)». *Journ. Sci. Food Agric.* [En premsa]
- CAUSSE, M.; LECOMPTE, L.; BAFFERT, N.; DUFFE, P.; HOSPITAL, F. (2001). «Marker-assisted selection for the transfer o QTLs controlling fruit quality traits into tomato elite lines». A: DORE, C.; DOSBA, F.; BARIL C. [ed.]. *Acta Horticulturae*, núm. 546, p. 557-564.
- CERVERA, P. (1990). «Alimentació i nutrició». A: HOYO, J. del [dir.]. *Enciclopèdia de medicina i salut*. Enciclopèdia Catalana. Capítol 9.
- COSTELL, E. 2001. «La aceptabilidad de los alimentos: nutrición y placer». *ARBOR*, núm. 661, p. 65-85.
- HARLAN, J. R.; DE WET, J. M. J.; PRICE, E. G. (1973). «Comparative evolution of cereals». *Evolution*, núm. 27, p. 311-325.
- HARLAN, J. R. (1992). «Crops and Man». *Am. Soc. Agr. Inc.* Wisconsin: Crop Sci. Soc. Am. Inc. Madison.
- LECOMPTE, L.; GAUTIER, A.; LUCIANI, A.; DUFFE, P.; HOSPITAL, F.; BURET, M.; CAUSE, M. (2004). «Recent advances in molecular breeding: the example of tomato breeding for flavour traits». A: MCCREIGHT, J. D. [ed.]. *Acta Horticulturae*, núm. 637, p. 231-242.
- ZAO, G. Q.; ZHANG, Y. F.; HOON, M. A.; CHADRASHEKAR, J.; ELENBACH, I.; RYBA, N. J. P.; ZUKER, C. S. (2003). «The receptors for mammalian sweet and umami taste». *Cell Cambridge*, núm. 115, p. 255-266.