

# DOSSIERTÈCNIC

FORMACIÓ I ASSESSORAMENT AL SECTOR AGROALIMENTARI

## N94 | EL TOMÀQUET DE PENJAR

P03 Les varietats tradicionals de tomàquet de la conca mediterrània: origen i diversitat cultivada P09 El tomàquet de Penjar, un tipus varietal amb una gran variabilitat P15 El cultiu del tomàquet de Penjar P20 La postcollita del tomàquet de Penjar P24 L'entrevista

Desembre 2018



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació  
<http://agricultura.gencat.cat>





# PRESENTACIÓ



**Elisenda Guillaumes Cullell**  
Directora general  
d'Agricultura i Ramaderia

El *Dossier Tècnic* que es presenta està dedicat a les varietats catalanes de tomàquet de Penjar i és la continuació d'una sèrie dedicada a la divulgació de les varietats tradicionals d'interès agroalimentari.

El tomàquet és un aliment bàsic originari del continent americà que s'ha integrat amb molt d'èxit a les cultures alimentàries de tot el món. La producció d'aquesta hortalissa a nivell mundial no ha deixat d'incrementar-se durant els últims anys. En aquest context global, l'Estat espanyol és el vuitè país productor mundial, i té una clara vocació exportadora. A Catalunya, és l'hortalissa més produïda, representant el 19% de la producció total d'hortalisses i el 12% de la superfície.

La tomaquera, donades les seves característiques agronòmiques, s'ha adaptat molt bé a les condicions climàtiques dels països mediterranis. No obstant això, té una certa sensibilitat a les baixes temperatures. Aquest fet, juntament amb la necessitat de disposar d'aquest aliment durant llargues temporades, va facilitar al llarg dels segles la selecció i millora de varietats que es poguessin conservar més temps i, així, van anar apareixent diferents varietats de tomàquet de penjar. La cultura gastronòmica de Catalunya ha sabut integrar molt bé aquest aliment, essent aquest *dossier* una clara evidència.

Les diferents varietats de tomàquet de penjar que es coneixen a Catalunya presenten una gran diversitat de formes, mides i altres característiques agronòmiques que les fan molt interessants, entre altres aspectes, per la seva capacitat de resistència a la sequera i a la llarga conservació.

Conservar aquesta diversitat genètica és de gran interès en un futur pròxim, considerant l'actual escenari de canvi climàtic i d'escalfament global, atès que la diversitat genètica és clau i necessària per adaptar-se a aquests nous reptes.

Així mateix, el futur desenvolupament de l'agricultura i la seguretat alimentària mundial dependrà que els agricultors i seleccionadors de llavors puguin aconseguir de forma assequible els recursos fitogenètics necessaris per a fer front als nous reptes alimentaris i ambientals, i això no serà possible sense una correcta informació, sense recursos tècnics i financers i sense la capacitat d'aprofitar plenament aquests recursos.

Des del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació esperem que la informació continguda en aquest *Dossier Tècnic* sobre les varietats tradicionals de tomàquet de penjar us sigui útil per a conèixer millor les tècniques de conservació i producció d'aquest aliment tan tradicional a casa nostra.

## **Dossier Tècnic. Núm. 94**

### **El tomàquet de Penjar**

Desembre de 2018

#### **Edició**

Direcció General d'Alimentació,  
Qualitat i Indústries Agroalimentàries.

#### **Consell de Redacció**

Carmel Mòdol Bresolí, Jaume Sió Torres,  
Joan Gòdia Tresanchez, Joaquim Xifra Triadú,  
Agusti Fonts Cavestan, Neus Ferrete Gracia, Laura  
Dalmau Pol, Joan S. Minguet Pla,  
Maria Josep de Ribot Porta, Maria Glòria Cugat Pujol  
i Joan Barniol Garriga.

#### **Coordinació**

Maria Josep de Ribot Porta.

#### **Producció**

Maria Josep de Ribot Porta, Joan Casals Missio,  
Corina de Herralde Traveria i Annabel Teixidó  
Martínez.

#### **Correcció i assessorament lingüístic**

Joan Ignasi Elias Cruz.  
Lluís Piqueres Pla.

#### **Grafisme i maquetació**

Hands On.

#### **Impressió**

Ediciones Gráficas Rey, S.L.  
Paper 50% reciclat i 50% ecològic.

#### **Dipòsit legal**

B-16786-05.  
ISSN: 1699-5465.

El contingut dels articles és responsabilitat dels autors. DOSSIER TÈCNIC no s'hi identifica necessàriament. S'autoritza la reproducció total o parcial dels articles citant-ne la font i l'autor.

DOSSIER TÈCNIC es distribueix gratuïtament. En podeu demanar més exemplars a l'adreça: Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Gran Via de les Corts Catalanes, 612, 4a planta 08007 - Barcelona  
Tel. 93 304 67 45. Fax. 93 304 67 02  
e-mail: sia.daam@gencat.cat

Més recursos, enllaços i versió electrònica al web de RuralCat:  
<http://ruralcat.gencat.cat>

#### **Foto portada:**

Flor de tomàquet. Autor: Joan Simó, FMA/UPC.



# LES VARIETATS TRADICIONALS DE TOMÀQUET DE LA CONCA MEDITERRÀNIA: ORIGEN I DIVERSITAT CULTIVADA



Figura 1. Flors de tomàquet: a causa de la dehiscència longitudinal interna i inserció estigmàtica, la reproducció és fonamentalment autògama. Autora: Maria José Díez Niclós (COMAV, UPV).

## 01 Origen i domesticació del tomàquet

El tomàquet pertany a la família de les solanàcies, gènere *Solanum* L., secció *Lycopersicon*. Aquesta secció inclou 13 espècies, una de les quals és el tomàquet conreat, *Solanum lycopersicum* L.. Les espècies silvestres emparentades amb el tomàquet són natives de l'oest de l'Amèrica del Sud, des del nord de l'Equador fins al nord de Xile, travessant tot el Perú i també les Illes Galápagos. Es distribueixen per diversos hàbitats, que inclouen el desert de la costa del Pacífic a nivell del mar, les valls verdes interandines i les regions muntanyoses dels Andes, fins a una alçada de més de 3.000 metres. Aquesta peculiar diversitat d'ambients ha contribuït a l'enorme variabilitat existent en els parents silvestres del tomàquet.

El tomàquet, *Solanum lycopersicum*, es divideix en dues varietats àmpliament distribuïdes, la varietat conreada *S. lycopersicum* var. *lycopersicum* i *S. lycopersicum* var. *cerasiforme*. L'espècie *Solanum pimpinellifolium*

és el parent silvestre més proper al tomàquet conreat. El paper de *S. pimpinellifolium* i *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* en la domesticació del tomàquet és una qüestió encara en debat, igual que el lloc on va ocórrer. Els estudis genètics recents realitzats amb una gran quantitat d'entrades de *S. pimpinellifolium*, tomàquet conreat i de la varietat *cerasiforme* demostren que *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* és l'ancestre directe del tomàquet i és morfològicament intermedi entre les dues espècies (Figura 2). L'espècie *S. pimpi-*



**El tomàquet és originari de la regió dels Andes a l'Amèrica del Sud. La seva domesticació va ocórrer en dues fases, una primera a la regió andina i una segona a l'Amèrica Central, principalment Mèxic.**

*nellifolium* és molt més diversa genèticament, igual que els materials de *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* procedents de la regió andina. Aquesta diversitat es va perdre durant el procés de domesticació, com ha passat en molts altres cultius. Per aquest motiu, les espècies silvestres relacionades amb el tomàquet suposen una font inesgotable de gens d'interès per a la millora genètica d'aquest cultiu. Els estudis realitzats suggereixen, a més, que el procés de domesticació va ocórrer en dues fases, una predomesticació inicial a la regió andina seguida d'una domesticació que es va completar a Mesoamèrica, principalment Mèxic. Posteriorment, els espanyols van portar plantes des de Mèxic a Espanya, des d'on es va expandir a Europa i a la resta del món.

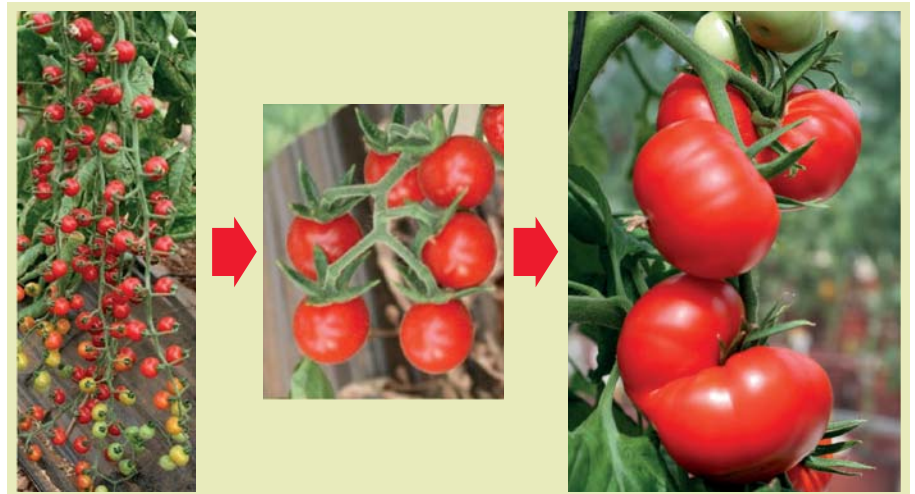
## 02 El Mediterrani, un centre de diversificació del tomàquet cultivat

No se sap exactament quan van arribar a Europa les primeres llavors de tomàquet procedents del continent americà, però se suposa que ho farien com la resta de fruits i/o llavors

i altres mercaderies: a través del port de Sevilla. Sembla que es van distribuir primer a través dels centres acadèmics i/o universitats interessats en les noves espècies procedents d'Amèrica. Així, al s. XVI, es poden trobar herbaris i dibuixos on es pot observar que ja es coneixia una gran diversitat de formes, mides i colors de tomàquet. Tanmateix, el nom del tomàquet en italià, *pomodoro*, reflecteix que les primeres varietats que van arribar a Itàlia podrien no ser vermelles. És probable que es cultivés i consumís ja des del segle XVI, tot i que la semblança dels fruits amb la belladona (*Atropa belladonna*) i la falta de costum hagués pogut retreure la gent de consumir-lo inicialment. La presència de referències escrites a les comptabilitats dels monestirs, i en obres literàries de l'any 1630 i obres d'art (pintures, escultures i la porta de la catedral de Pisa (1660)), fan pensar que el tomàquet ja era part de la cultura popular en aquella època (Figura 3).

La variabilitat que presenta el tomàquet tradicional a escala genètica és força reduïda comparada amb la de les espècies silvestres emparentades. Els estudis assenyalen que, dels aproximadament mil milions de parells base que té el genoma del tomàquet, les espècies silvestres podrien variar en com a mínim alguna desena de milions de nucleòtids (*Single Nucleotide Polymorphism*, SNP), mentre que el tomàquet tradicional només ho faria en 0,5 milions. És a dir que, mentre les espècies silvestres relacionades amb el tomàquet són un 99% idèntiques, els tomàquets tradicionals són un 99,95% idèntics (a títol anecdòtic, els humans som un 98-99% idèntics als simis). Així i tot, aquest 0,05% de variabilitat entre les diferents varietats de tomàquet (500 mil SNP) són un nombre important, tot i que aproximadament només el 2% d'aquest canvis cauen en regions codificants (exons, regions que

→  
El cultiu del tomàquet a la conca mediterrània va afavorir que determinats variants genètics fossin seleccionats per adaptar-se a les necessitats i desitjos dels consumidors i als requeriments de creixement i les condicions climàtiques.



**Figura 2.** Increment en la mida del fruit en el procés de domesticació: *S. pimpinellifolium* (esquerra), *S. lycopersicum* var. *cerasiforme* (centre) i tomàquet cultivat (*S. lycopersicum* var. *lycopersicum*) (dreta). Autora: Maria José Díez Niclós (COMAV, UPV).

especifiquen un tros d'una proteïna) i aproximadament la meitat modificarien la seqüència de la proteïna corresponent (no sinònimes). És a dir, que entre la variabilitat del tomàquet hi hauria 10.000 mutacions que podrien afectar proteïnes i les seves activitats (a més d'altres mutacions en els promotors que canviarien el nivell d'expressió dels gens), i, per tant, tenir efectes en el fenotip (és a dir, les característiques de la planta i el fruit). Com que algunes d'aquestes proteïnes són reguladores i/o factors de transcripció, el canvi pot tenir un efecte amplificador sobre el que observem. D'altra banda, alguns d'aquests canvis semblen acumular-se en gens que tenen a veure amb la forma, el color o la mida del fruit, cosa que indica que hi hauria hagut un procés de selecció positiva durant la domesticació i diversificació de l'espècie. És difícil saber quanta d'aquesta diversitat genètica i fenotípica venia d'Amèrica i quanta es va generar a Europa, però com a mínim en algunes varietats aquesta darrera possibilitat sembla ser el cas.

Com podreu veure a continuació, les varietats tradicionals cultivades a Europa mostren una gran variabilitat fenotípica, malgrat la relativament reduïda variabilitat genètica. Alguns exemples indiquen que determinades mutacions podrien haver aparegut al Mediterrani i van ser seleccionades per ser útils o atractives als productors i consumidors d'aquesta zona. Un exemple n'és l'adaptació a les condicions d'altres temperatures i baixa pluviometria, la qual podria haver propiciat la selecció de varietats tradicionals amb mutacions que conferien la capacitat de créixer en aquestes condicions, com s'ha descrit en el tomàquet de Penjar / Ramellet (Catalunya / País Valencià

/ Illes Balears) o en el tomàquet Piennolo i Da Serbo (Itàlia). Aquesta adaptació a la sequera va sovint lligada al fet que els fruits tinguin una vida postcollita llarga, com es descriurà en els altres capítols d'aquest *Dossier Tècnic*. Un altre exemple de la variabilitat generada *de novo* a la zona mediterrània són les mutacions que produeixen formes del fruit allargades, com són les varietats tipus Pebrot, San Marzano o Cor de Bou (Figura 4).

### 03 Característiques de les varietats tradicionals del tomàquet cultivat

Les varietats tradicionals de tomàquet, enteses com a varietats antigues que no han estat objecte de processos de millora genètica convencional o biotecnològica, presenten diverses característiques comunes que les diferencien de la majoria de varietats modernes millorades, com ara una base genètica reduïda, una alta diversitat de formes, l'adaptació a condicions de cultiu locals i a cicles de cultiu a l'aire lliure, la susceptibilitat a nous patògens introduïts i una estructura genètica que permet als agricultors reproduir-la sense canvis en la varietat al llarg dels anys.

El tomàquet és una hortalissa àmpliament utilitzada en la gastronomia local i amb múltiples usos. A cada zona, la selecció natural i artificial i altres forces microevolutives han actuat al llarg de molts anys i han donat lloc a varietats adaptades als gustos i usos locals. Aquests processos han generat una enorme diversitat de tipus (Figura 5), tot i que la diversitat genètica total sigui estreta. Això es deu al fet que molts dels caràcters de forma, color, es-

tractura de la planta, maduració, etc. deriven de mutacions individuals, de manera que es poden obtenir molts tipus diferents amb pocs canvis a la base genètica de les varietats. Tot i que les varietats modernes també estan experimentant una diversificació en els últims anys, les varietats tradicionals inclouen una major diversitat de formes, colors i altres característiques del fruit i la planta. S'estima que hi ha més de 3.000 varietats locals de tomàquet arreu del món, si bé sembla que cada cultivador de tomàquet en tingui una de pròpia.

L'estreta diversitat genètica de les varietats tradicionals de tomàquet és el resultat de successius colls d'ampolla genètics, incloent la domesticació i la migració d'un nombre reduït d'individus o varietats en les successives introduccions en llocs fora del seu centre d'origen. En canvi, les varietats modernes, tot i que les varietats tradicionals són la base per obtenir-les, generalment incorporen múltiples introgressions d'espècies silvestres per a diferents caràcters, amb la qual cosa han ampliat el seu fons genètic.

Una altra de les característiques de les varietats tradicionals de tomàquet és la seva adaptació a les condicions agroclimàtiques i ecològiques de les zones on han evolucionat, les quals són múltiples. Sobre això, cal tenir en compte que durant la major part de la seva història evolutiva a la regió mediterrània les varietats tradicionals han estat un cultiu de temporada a l'aire lliure durant l'època estival. En conseqüència, aquestes varietats presenten una bona adaptació al cultiu a l'aire lliure i en èpoques d'alta radiació solar i temperatures càlides. De vegades, quan aquestes varietats es conreen fora d'època en hiverna-



Figura 3. Primeres representacions del tomàquet cultivat a Europa, fetes per Andrea Mattioli (1586, esquerra) i Rembertus Dodoens (1553, dreta).

cle i en condicions subòptimes d'il·luminació i temperatura, el seu comportament pot ser pobre, amb baix quallat i rendiment, fasciació de les flors i els fruits i una baixa qualitat. En canvi, moltes de les varietats modernes, com a mínim les de consum en fresc, han estat generalment seleccionades per a cultiu en hivernacle i presenten una bona adaptació a aquestes noves condicions.

Amb la globalització de l'agricultura, s'han introduït noves plagues i malalties, en particular virosis en el cas del tomàquet, a les quals les varietats tradicionals són susceptibles, un fet que dificulta enormement obtenir produccions acceptables i de bona qualitat amb aquests materials. En canvi, les varietats modernes so-

→  
**Les varietats locals de tomàquet presenten múltiples característiques que les diferencien de les varietats modernes.**

len presentar introgressions d'espècies silvestres amb gens de resistència, fonamentalment a malalties, que eviten el problema causat per algunes de les malalties més devastadores del tomàquet, com pot ser el virus del mosaic del tomàquet (ToMV), al qual totes les varietats tradicionals són susceptibles.



Figura 4. Les varietats tradicionals tipus Pebrot i Cor de Bou serien resultants d'una mutació apareguda a la zona mediterrània i seleccionada pels pagesos. Autor: Joan Casals Missio (FMA, UPC).

Un aspecte important que diferencia les varietats tradicionals és que, en ser el sistema reproductiu del tomàquet fonamentalment autògam (Figura 1), la reproducció natural de les varietats duu a la fixació del material genètic, de manera que les llavors obtingudes dels fruits de varietats tradicionals donen lloc a descendències genèticament idèntiques a les plantes mare. Això fa que la reproducció de les varietats tradicionals sigui fàcil i senzilla per als agricultors. En canvi, moltes (encara que no totes) de les varietats modernes són híbrids (F1), amb la qual cosa la llavor produïda per aquests individus dona lloc a plantes amb diversos fenotips i generalment menys productives que els seus pares. No obstant,



**Figura 5.** Diversitat en la forma, el color i la mida del fruit en les varietats tradicionals de tomàquet europees. Autor: Antonio Granell Richart (IBMCP).

en ocasions a les varietats tradicionals hi pot haver un percentatge de pol·linització creuada que, en presència de plantes d'altres varietats, pot donar lloc a noves formes sobre les quals actua la selecció natural i artificial.

#### 04 Ús de les varietats tradicionals en agricultura productiva: febleses i oportunitats

Durant les últimes dècades, les varietats tradicionals de tomàquet han anat sent substituïdes gradualment per les varietats modernes, de manera que en molts casos han desaparegut dels camps de cultiu. Afortunadament, moltes han estat conservades en bancs de germoplasma i per agricultors o aficionats. No obstant això, en els últims anys hi ha hagut un interès creixent per les varietats tradicionals, i el tomàquet és un dels cultius exponents d'aquesta tendència. Entre les raons d'aquest increment de la demanda de les varietats tradicionals hi ha la percepció generalitzada que



La demanda creixent dels consumidors de varietats tradicionals de tomàquet augura un increment en la seva producció i comercialització.

aquestes varietats presenten unes característiques organolèptiques (gust, textura, aroma) molt millors que les varietats modernes i, a més, s'associen amb l'agricultura i cultura locals, i també amb models de producció no industrialitzada i més sostenibles.

No obstant, el tomàquet presenta diverses debilitats significatives per al seu ús en agricultura productiva. Entre aquestes, una és la

susceptibilitat de les varietats tradicionals a múltiples malalties i plagues que posen en risc la producció. Aquest inconvenient s'ha solucionat en diversos casos amb la desinfecció de la llavor, l'adopció de mesures preventives i un maneig adequat del cultiu. Una opció és la introgressió, mitjançant encreuaments, de gens de resistència a malalties sense alterar la resta del fons genètic de la varietat tradicional original. Aquesta última estratègia s'ha utilitzat en diversos casos, i s'han obtingut "noves" varietats tradicionals resistentes que no presenten diferències significatives amb la varietat original pel que fa a la resta de caràcters. Un altre inconvenient és que, de vegades, les varietats tradicionals són heterogènies genèticament, però aquest problema es pot solucionar amb un senzill programa de selecció de plantes individuals. Encara que s'atribueix una menor productivitat a les varietats tradicionals quan es comparen amb les modernes, diversos estudis mostren que entre les varietats tradicionals hi ha materials tan productius o més que entre les varietats modernes. No obstant, un condicionant de moltes varietats tradicionals per a consum en fresc és que la seva vida útil en postcollita és molt limitada (4-5 dies), sobretot si les comparem amb les varietats modernes (15-20 dies), les quals duen gens com el *ripening inhibitor* (rin) que alteren la maduració i allarguen enormement la vida útil en postcollita. En qualsevol cas, el model de producció de les varietats tradicionals en



**Figura 6.** Les varietats tradicionals assolixen preus de mercat superiors als de les varietats modernes. Autor: Jaume Prohens Tomás.



**Figura 7.** Llavors de tomàquet i altres espècies hortícoles dessecades i conservades en cambres frigorífiques a 4° C al Banc de Germoplasma del COMAV, UPV. Autor: COMAV, UPV.

general està orientat a venda directa i consum local, la qual cosa permet evitar parcialment aquest problema.

D'altra banda, hi ha diverses oportunitats de les varietats locals de tomàquet que fan preveure un augment del seu cultiu i producció en els pròxims temps. Una és, com s'ha comentat, la major demanda dels consumidors i el fet que aquestes varietats puguin arribar a preus superiors als de les varietats estàndard (Figura 6), la qual cosa les pot fer rendibles per a l'agricultor tot i que les dificultats per produir-les siguin més grans. Sobre això, la valorització de les varietats tradicionals de tomàquet mitjançant figures de qualitat, com poden ser marques de qualitat regionals, locals i/o produccions en parcs naturals és un aspecte que ja han posat en pràctica diverses associacions de productors de varietats tradicionals de tomàquet, com el tomàquet de Penjar d'Alcalà de Xivert o el tomàquet Valencià del Perelló. Un altre valor afegit en el cultiu de varietats tradicionals és la producció ecològica, sobretot tenint en compte que els consumidors interessats en el consum local solen tenir una major conscienciació sobre la necessitat d'una producció agrícola respectuosa envers el medi ambient.



**Els bancs de germoplasma conserven milers de varietats tradicionals i espècies silvestres emparentades.**

Un aspecte que ha de permetre una expansió del cultiu de les varietats tradicionals són els esforços en investigació que s'estan fent a l'entorn d'aquests materials, com és el cas dels projectes europeus TRADITOM, G2P-SOL, TOMGEM i BRESOV, els quals tenen per objectiu "re-descobrir" varietats amb propietats organolèptiques, nutricionals i nutricèutiques destacables, la qual cosa els permetrà un major valor en el mercat. L'existència de tipus varietals com el tomàquet de Penjar, que permet una conservació de diversos mesos sense necessitat de refrigeració, també pot contribuir a una agricultura més sostenible i amb menor impacte ambiental.

### 05 Conservació *ex situ* de la diversitat cultivada

Podem definir els recursos fitogenètics com la part de la biodiversitat aprofitable per a l'agricultura. Una part important d'aquests recursos són les varietats tradicionals, però també tenen un valor extraordinari les espècies silvestres emparentades. Tota aquesta diversitat es conserva en bancs de germoplasma, que és la manera més rendible i segura de conservar els recursos fitogenètics. Al món hi ha molts bancs de germoplasma, que conserven més de 30.000 entrades de tomàquet i espècies silvestres segons les estimacions realitzades per la FAO. Una font d'informació actualitzada sobre els recursos fitogenètics és la base de dades GENESYS (<https://www.genesys-pgr.org/es/welcome>). Es tracta del portal més gran d'Internet a través del qual els usuaris poden descobrir el material emmagatzemat en els bancs de germoplasma

d'arreu del món. A escala europea, hi ha una base de dades específica per a cultius de solanàcies (<https://ecpgr.cgn.wur.nl/tomato>). Segons aquesta base de dades, els bancs de germoplasma que conserven el major nombre d'entrades de tomàquet són el N.I. Vavilov de la Federació Russa (5.836 entrades), l'IPK de Gatersleben (Alemanya, 4.062 entrades) i el COMAV a la Universitat Politècnica de València (més de 3.000 entrades). Als Estats Units, destaca el *Tomato Genetic Resources Center* de la Universitat de Davis (Califòrnia) que conserva una de les col·leccions més completes dels parents silvestres del tomàquet, i també molts tipus de materials de l'espècie conreada.

A Espanya, hi ha dos grans bancs de cultius hortícoles que inclouen el tomàquet: el Banc de Germoplasma d'Hortícoles de Saragossa (<https://sites.cita-aragon.es/BGHZ/>) i el Banc de Germoplasma de l'Institut de Conservació i Millora de l'Agrodiversitat Valenciana (COMAV) de la Universitat Politècnica de València (<https://www.comav.upv.es/index.php/es/servicios-54/germoplasma-es>) (Figura 7). S'hi conserven milers de varietats tradicionals del nostre país, cultius millorats i espècies silvestres. La utilització que en fan els usuaris dels materials conservats és molt intensa, principalment agricultors, investigadors, entitats conservacionistes i empreses, entre d'altres.

### 06 El projecte TRADITOM

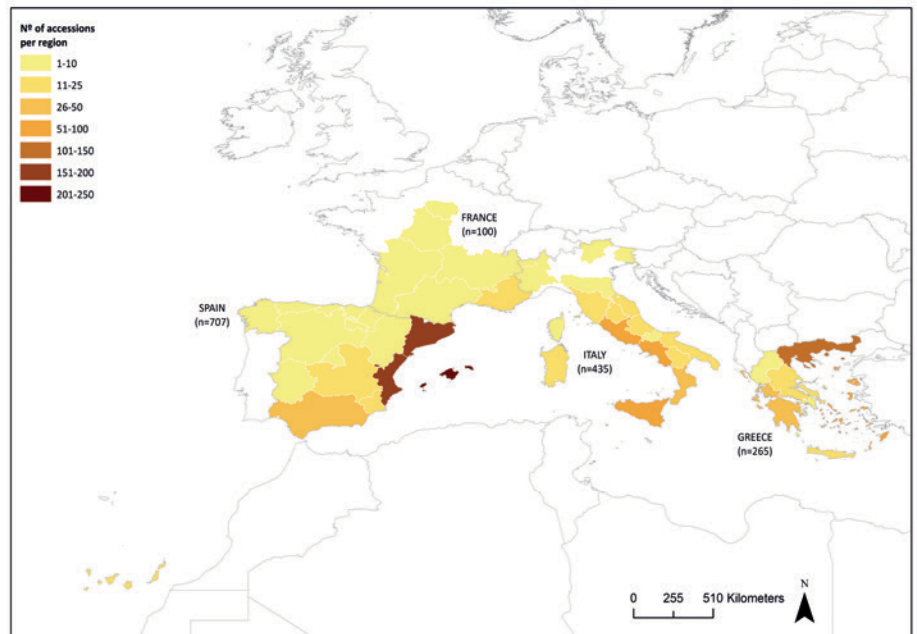
El projecte TRADITOM ([www.traditom.eu](http://www.traditom.eu)) està finançat per la Comissió Europea a través del programa Horitzó 2020 i té com a objectiu principal caracteritzar, valorar i millorar la variabilitat existent del tomàquet tradicional europeu. Durant els darrers tres anys i mig, més de 50 científics de 17 institucions de 8 països europeus, i també representats d'associaci-



**El projecte TRADITOM ha generat una gran quantitat d'informació científica sobre les característiques de 1.800 varietats tradicionals europees. Els resultats permetran millorar-ne la valoració en el mercat i afavorir-ne la recuperació.**

ons de productors, han recol·lectat més de 1.800 varietats tradicionals de tomàquet i les han caracteritzades exhaustivament. La major part de les varietats han estat recol·lectades a la conca mediterrània, entre les quals 178 a Catalunya (Figura 8). La rellevància d'aquest projecte és que permet per primera vegada l'avaluació simultània de gran part de la diversitat europea de tomàquet tradicional i empra tècniques analítiques que permeten obtenir una informació rigorosa i comparable, un fet que contrasta amb els estudis realitzats fins ara amb unes poques varietats. TRADITOM utilitza metodologies prèviament homologades i estandarditzades pels diferents experts que participen al projecte (*kits* de fenotipat estandarditzats) per descriure més de 100 caràcters quantitius i uns 20 caràcters qualitius, entre els quals s'inclouen caràcters agrònomicos importants tant de planta com de fruit. També s'han caracteritzat més de 400 composts químics en una col·lecció nuclear que representa la variabilitat del TRADITOM, unes dades que estan permetent identificar varietats amb continguts elevats en compostos saludables o de sabor. A més, les avaluacions han tingut lloc en diferents localitzacions, cosa que permet avaluar la influència del genotip, de l'ambient i de la seva interacció. En alguns casos, s'ha avaluat l'efecte que té utilitzar condicions de cultiu lleugerament estressants sobre les característiques agrònomicques, de qualitat del fruit i de vida postcollita. També s'han tractat d'esbrinar les bases genètiques i moleculars dels diferents caràcters. Per satisfer aquest objectiu, s'ha genotipat, amb un procediment d'alta capacitat, tota la col·lecció de varietats del TRADITOM, cosa que ha permès obtenir molta informació sobre la base genètica dels caràcters i identificar possibles duplicats existents als bancs de germoplasma, i també entendre les relacions de parentiu entre varietats.

Finalment, hem desenvolupat línies de retrocreuament i híbrids entre varietats tradicionals i línies que presenten resistències a diferents malalties, amb l'objectiu d'augmentar la resiliència de les varietats tradicionals. En aquests programes de millora s'ha emprat el coneixement que tenim sobre les bases genètiques del sabor per seleccionar aquelles línies que presenten resistència però conserven bones característiques organolèptiques. TRADITOM està proporcionant informació rigorosa sobre les característiques de les varietats tradicionals, i, conjuntament amb les línies millorades,



**Figura 8.** Nombre d'accions incloses en el projecte TRADITOM per cada una de les zones geogràfiques de la regió mediterrània d'Europa incloses en el projecte. Font: TRADITOM.

permetrà valoritzar millor aquests materials i, eventualment, potenciar-ne el cultiu.

## 07 Agraïments

Aquest treball ha estat finançat pel programa d'investigació i innovació Horitzó 2020 de la Unió Europea a través del contracte número 634561 (TRADITOM: *Traditional tomato varieties and cultural practices: a case for agricultural diversification with impact on food security and health of European population*). Els autors també agraeixen al mateix programa d'investigació el finançament a través dels contractes número 677379 (G2P-SOL: *Linking genetic resources, genomes and phenotypes of Solanaceous crops*), número 679796 (TomGEM: *A holistic multi-actor approach towards the design of new tomato varieties and management practices to improve yield and quality in the face of climate change*) i número 774244 (BRESOV: *Breeding for resilient, efficient and sustainable organic vegetable production*).

## 08 Per saber-ne més

FAO (2010) *The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome: FAO.

LOPEZ-TERRADA, M.L. (2017) *La historia de la llegada del tomate a Europa: una primera aproximación*. <http://traditom.eu/ca/proyecto/historia/>

NUEZ, F. (1995) *El cultivo del tomate*. Mundi-Prensa, Madrid.

NUEZ, F.; DÍEZ, M. J.; PICÓ, B.; FERNÁNDEZ-DE CÓRDOVA, P. (1996) *Catálogo de semillas de tomate*. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid.

SOLER, S.; FIGÀS, M. R.; PROHENS, J. (2017) *I Congrés de la Tomaca Valenciana del Perelló*. Universitat Politècnica de València, València.

TRADITOM (2018): <http://traditom.eu/ca>

## 09 Autors



**María José Díez Niclós**  
Institut Universitari de Conservació i Millora de l'Agrodiversitat Valenciana (COMAV/UPV), Unitat Mixta FMA-UPV  
[mdiezn@btc.upv.es](mailto:mdiezn@btc.upv.es)



**Jaume Prohens Tomás**  
Institut Universitari de Conservació i Millora de l'Agrodiversitat Valenciana (COMAV/UPV), Unitat Mixta FMA-UPV  
[jprohens@btc.upv.es](mailto:jprohens@btc.upv.es)



**Antonio Granell Richart**  
Institut de Biologia Molecular i Cel·lular de Plantes (IBMCP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
[agranell@ibmcp.upv.es](mailto:agranell@ibmcp.upv.es)