

ESTUDI DE LA DISTRIBUCIÓ DE QUALLAT EN DISTINTES SELECCIONS MASALS DE LA “TOMACA VALENCIANA D’EL PERELLÓ”

M.R. Figàs, A. Martín, C. Casanova, E. Soler, J. Prohens, S. Soler*

Institut de Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana,
Universitat Politècnica de València, Camino de Vera 14, 46022 Valencia

**salsoal@btc.upv.es*

Resum

En els últims anys, ha cobrat importància l'interès pel cultiu de les varietats tradicionals d'hortalisses. No obstant això, aquestes presenten una falta de estudis de caracterització i tipificació. Aquests són imprescindibles per detectar factors que dificulten la seua explotació, així com per emprendre programes de millora de les mateixes per augmentar la seva competitivitat i rendibilitat. En aquest treball s'han caracteritzat 3 poblacions de tomaca ‘Valenciana d’El Perelló’. L'objectiu ha estat obtenir informació fenotípica de rellevància en aquest tipus de tomaca. Aquesta informació està sent molt útil per a la seua millora genètica. Així, hem pogut constatar que les poblacions emprades de tomaca ‘Valenciana d’El Perelló’ es caracteritzen per presentar fruits del tipus “masplet” amb una freqüència elevada i un nivell productiu molt acceptable. La menor productivitat de les seleccions assajades en comparació amb el control comercial pareix ser deguda a una concentració de la producció en els 2-3 primers pomells de la planta; i una caiguda dràstica del quallat en els pomells superiors. No obstant, en el programa de selecció i millora de la tomaca ‘Valenciana d’El Perelló’ que s’està realitzant es disposa de seleccions amb una freqüència de masclets molta elevada i una distribució de quallat molt més uniforme.

Paraules clau: tomaca valenciana d’el Perelló, varietats locals, quallat, selecció massal.

Abstract

In recent years, has taken important interest in the cultivation of traditional varieties of vegetables. However, these studies show a lack of characterization and classification. These are essential to identify factors that hinder their operation, as well as to undertake programs to improve them to increase their competitiveness and profitability. In this work we have characterized three populations of 'Valenciana d'El Perello' tomato. The aim has been phenotypic information relevant in this type of tomato. This information has been very useful for their breeding. Thus, we have found that the populations used for 'Valenciana d'El Perello' tomato are characterized by fruits such as "Masclet" with a high frequency and very productive level acceptable. The lower productivity of the teams tested compared to commercial control seems to be due to a concentration of production in the first 2-3 Pomells plant; and a drastic fall in mincemeat Pomells superiors. However, the program of selection and improvement of the tomato 'Valenciana d'El Perello' being made available to teams with a much higher frequency masclets and distribution of more uniform fruit set.

Keywords: tomaca valenciana d'el Perelló, local varieties, fruit set, masal selection.

1.- INTRODUCCIÓ

Les varietats tradicionals de tomaca (*Solanum lycopersicum* L.) han constituït un germoplasma crucial per al desenvolupament de les actuals varietats comercials d'aquesta hortalissa (Díez i Nuez, 2008). No obstant això, aquestes varietats tradicionals s'han vist desplaçades de manera molt important per les varietats comercials millorades, especialment als acabaments del segle XX. Una de les causes d'aquest desplaçament ha sigut la falta de resistència a malalties i sobre tot la seua menor productivitat. En els últims anys, ha cobrat importància l'interès pel cultiu d'aquest tipus de varietats, la qual cosa pot contribuir a la recuperació de la seva explotació comercial i alhora contribuir al manteniment de la rendibilitat agrària dels agricultors (Casañas, 2006; Soler et al., 2010). No obstant això, les varietats tradicionals freqüentment no tenen estudis de caracterització i tipificació, que impedeixen l'establiment de les característiques distintives de les mateixes (Hammer, 2003; Spooner et al., 2003; Hammer i Diederichsen, 2009) . A més aquests estudis, són imprescindibles per detectar factors que dificulten la seua explotació, així com per emprendre programes de millora

de les mateixes per augmentar la seva competitivitat i rendibilitat (García-Martínez et al., 2013; Hurtado et al., 2014).

La tasca de classificació i identificació dels tipus varietals de les varietats tradicionals no és gens fàcil. En el cas de la tomaca, les principals varietats tradicionals de tomaca a València són els tipus: ‘De Borseta’, ‘Del Pebre’, ‘De Penjar’, ‘De Pruna’, ‘Mutxamel’ i ‘Valenciana’ (Díez y Nuez, 2008; García-Martínez et al. 2013; Figàs et al., 2015). Aquest últim tipus és el més apreciat a les comarques al voltant de la Ciutat de València. Així, aquesta varietat és genuïna de la denominada “Plana de València” que inclou les riberes dels rius Xúquer, Túria i Palància i molt específicament a la zona de l’horta de la ciutat de València. Aquest tipus varietal presenta tres formes de fruit en una mateixa planta. La principal forma de fruit és la denominada “masclat” i és la morfologia que identifica el tipus varietal. Consisteix en fruits amb forma de cor, que s’allarguen en la zona pistil·lar, cosa que fa que tinguen una forma apuntada. Són els fruits que major preu poden arribar a tindre en el mercat. El segon tipus de fruit és el “femella”. Aquest consisteix en fruits lleugerament aplanats i en forma de cor, amb la regió pistil·lar indentada i amb cicatriu pistil·lar oberta. El fet de que no posseeixen la morfologia típica de tomata ‘Valenciana’ fa que no tinguen preus tan elevats com el tipus masclat. Per últim, el tercer tipus de fruit és el denominat “rotllo”. Consisteix en tomaques aplanades, deformes (fasciades) i que solen produir-se a partir de la primera flor de cada pomell de flors de la planta.

Una de les varietats tradicionals tipus ‘Valenciana’ que als últims anys han adquirit més prestigi és la denominada tomaca ‘Valenciana d'El Perelló’. Aquesta varietat presenta unes excepcionals característiques de qualitat organolèptica i amb unes característiques morfològiques típiques del tipus ‘Valenciana’. També presenta una elevada freqüència de fruits “masclat”, amb lòculs xicotets distribuïts de forma regular al voltant d'un cor de secció circular i de grans dimensions, el que li confereixen una gran fermesa i carnositat. Malgrat això, en la tomaca ‘Valenciana d'El Perelló’, al igual que en moltes varietats tradicionals de tomaques, es constata la inestabilitat de les produccions no només a causa de la incidència de malalties, sinó per una seqüència de quallat poc uniforme. En aquest sentit, s’ha plantejat en aquest treball estudiar en detall el patró o seqüència de quallat de la tomaca ‘Valenciana d'El Perelló’.

2.- MATERIAL I MÈTODES

Es va utilitzar com a material de partida una amalgama de llavors de 3 poblacions de tomaca 'Valenciana d'El Perelló' (COOP-211, COOP-767 i COOP-886), obtingudes mitjançant un procés de selecció massal. Així mateix, es va utilitzar una varietat de tomaca 'Valenciana' anomenada "Sueca" i l'híbrid comercial tipus 'Beef' anomenat 'Eufrates'. De cadascuna de les tres procedències de llavors obtingudes mitjançant selecció massal es van posar entre 93 i 95 individus. De la varietat 'Sueca' es van posar 25 i de l'híbrid comercial 50. Per a la caracterització morfològica, agronòmica i de qualitat es van utilitzar una sèrie de característiques seleccionades d'entre els descriptors de tomaca publicats per la FAO. Aquestes característiques han sigut les següents:

1.- característiques de planta.

- Densitat del fullatge (3, escassa; 5, intermèdia; 7, densa).
- Posició de la fulla (3, semi erecta; 5, horitzontal; 7, inclinada).
- Tipo de inflorescència (1, unípara; 2, ambos; 3, múltipara).

2.- característiques de fruit.

- Color exterior del fruit madur (coordenades L, a y b).
- Muscles verds en fruit no madur (0, absents; 1, presents).
- Forma predominant de los fruits (1, xata; 2, lleugerament xata; 3, redona; 4, redona-allargada; 5, cor; 6, cilíndrica; 7, piriforme; 8, el·lipsoide).
- Tamany del fruit (pes en grams).
- Homogeneïtat del tamany del fruit (3, poca; 5, intermèdia; 7, molta).
- Forma del tall transversal (1, redona; 2, angular; 3, irregular).
- Tamany del cor (en cm).
- Anàlisi Tomato Analyzer.

3.- característiques agronòmiques.

- N° de inflorescències.
- N° de flores por inflorescència.
- N° de fruits quallats per pomell.
- Fasciació del fruit (3, lleugera; 5, intermèdia; 7 greu).
- N° de fruits "rotllo" per planta.
- Producció (en grams)

4.- Característiques de qualitat.

- pH del suc.
- Vitamina-C (mg de àcid ascòrbic per 100 grams de tomaca).
- Graus Brix, °B.
- Acidesa (% de àcid cítric).
- Antioxidants (micro mols Equivalents Trolox per gram de mostra).

3.- RESULTATS I DISCUSIÓ

Les tres seleccions de tomaca ‘Valenciana d’El Perelló’ mostren com característiques morfològiques més diferencials respecte de la varietat comercial la presència de inflorescències no uníparas i irregulars, fruits cordiformes apuntats d'un color vermell menys fosc i una menor homogeneïtat de la mida del fruit. La varietat comercial ‘Eufrates’, per contra presenta una inflorescència sencilla (unípara), fruits xatos, de color roig fosc i amb una elevada uniformitat; típica d’una varietat comercial.

Així, les tres seleccions de la cooperativa mostren unes característiques distintives i típiques de l’anomenat tipus ‘Valenciana’ (taula 1, figura 1). Aquestes característiques més importants són la presència de: fruits de cor i apuntats, amb múscles verds intensos i una zona carnosa i àmplia a l’interior del fruit (cor). La varietat ‘Sueca’, possiblement per ser procedent d’una zona propera al Perelló, presenta característiques molt similars, encara que destaca per presentar fruit menys apuntats o xatos amb més freqüència.



Figura 1.- Fotos de Tomato Analyzer (part superior) i fotos de grup (part inferior) de COOP-211, COOP-767, COOP-886, ‘Eufrates’ i Sueca.

Tabla 1.- Resultats de la caracterització dels 5 materials provats (valors mitjos)

CARÀCTER		COOP-	COOP-	COOP-	Eufrates	Sueca
1.- Característiques planta						
Densitat de fulles ^a		6	6	5	5	6
Posició de la fulla ^b		6	6	6	7	6
Tipus d'inflorescència ^c		2,05	2,91	2,99	1,11	3
Nombre de fulles fins 1 ^a		7,47	7,36	7,47	7,59	7,25
2.- Característiques de fruit						
Color exterior ^d	L	35,76	37,73	37,13	32,59	36,75
	a	19,82	22,61	21,69	23,36	20,63
	b	15,56	16,53	15,94	13,73	15,88
Muscles verds en fruit no		1	1	1	1	1
Forma predominant del fruit ^f		5	5	5	1	5
Pes mig del fruit (grams)		247,5	244,6	237,9	254,3	256,5
Homogeneïtat de tamany del		4,09	4,22	4,16	6,14	4
Forma tall transversal ^h		1,15	1,33	1,12	1,31	1
Tamany del cor (cm)		4,53	5,02	4,68	4,13	5,09
Penetròmetre ⁱ		1,84	1,72	1,81	2,17	1,86
3.-Característiques						
Nombre de inflorescències		7	7	7	7	7
Nombre de flores por	1	14,15	13,53	14,22	6,18	13,48
	2	10,16	11,62	10,43	7,14	10,48
	3	13,41	12,60	12,52	6,24	13,96
	4	11,59	10,84	11,51	5,56	9,44
	5	9,51	8,96	9,49	5,68	9,32
	6	7,46	6,54	6,85	5,76	9,16
	7	6,71	5,51	6,83	5,82	8,16
Nombre de fruits quallats per	1	8,13	6,42	6,03	5,34	6,08
	2	4,30	3,50	3,70	4,96	3,52
	3	3,03	2,57	2,69	3,68	2,96
	4	4,47	2,25	2,65	3,22	2,00
	5	1,99	1,46	0,69	3,64	0,20
	6	0,27	0,87	0,04	3,70	0,16
	7	0,00	0,48	0,00	3,08	0,08
Fasciació del fruit ^j		5	5	5	4,57	5
Nombre de fruits rotllo per		0,76	0,81	1,14	0	1,32
Producció por planta (grams)		5162,76	5018,29	4449,25	6855,84	4286,72
4.- Característiques de						
pH del suc		4,26	4,31	4,31	3,66	3,71
Vitamina-C (mg/100 grams de		16,32	16,56	18,71	18,46	16,69
Graus brix, °B		3,33	4,14	4,24	4,36	4,04
Acidesa (% d'àcid cítric)		0,33	0,41	0,31	0,41	0,35
Índex de sabor		0,84	0,93	0,99	0,94	0,94
Antioxidants (Equivalents Trolox per		0,501	0,427	0,536	0,605	0,399

a: (3, escassa; 5, intermèdia; 7, densa).

b: (3, semi erecta; 5, horitzontal; 7, inclinada).

c: (1, unípara; 2, ambos; 3, múltipara).

d: Color del fruit mesurat amb un colorímetre amb els paràmetre L, a i b.

e: (0, absents; 1, presents).

f: (1, xata; 2, lleugerament xata; 3, redona; 4, redona-allargada; 5, cor; 6, cilíndrica; 7, piriforme; 8, el·lipsoide).

g: (3, poca; 5, intermèdia; 7, molta).

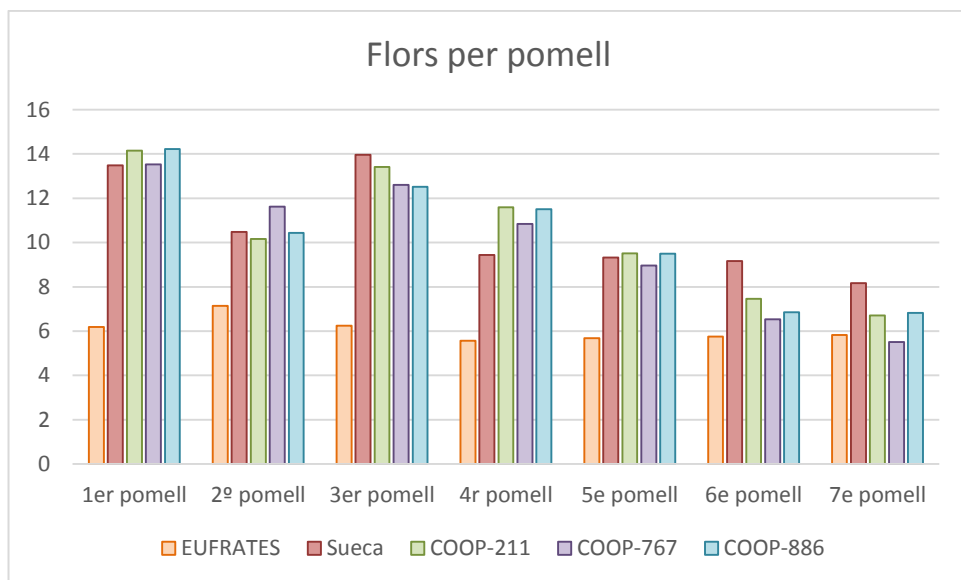
h: (1, redona; 2, angular; 3, irregular).

i: Fermesa dels fruits mesurada amb un pentròmetre.

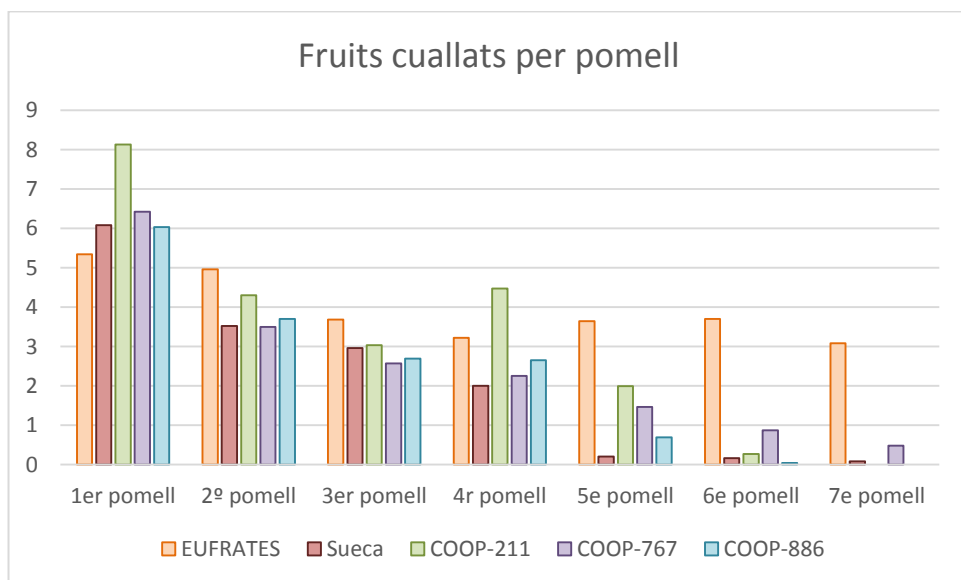
j: (3, lleugera; 5, intermèdia; 7 greu).

És de destacar que dins de les tres seleccions de la cooperativa i també dins de l'entrada 'Sueca' s'observa una certa variabilitat per a caràcters com l'apuntament dels fruits, l'existència de ratlles verdes en el fruit, la intensitat dels muscles verds, així com el si els fruits són llisos o si com es denomina pels agricultors són 'agallonats' o 'acostellats'. Aquesta situació és la que ha fet plantejar un programa de selecció dins d'aquestes poblacions per a distintes morfologies de fruit.

No obstant això, el més ressaltable dels treballs de caracterització realitzats, és la distribució de flors peculiar que presenten els materials de tomaca tipus 'Valenciana' (Gràfic 1). Aquests presenten un nombre màxim de flors en els pomells basals que va disminuint a mesura que ens acostem als pomells superiors. No obstant això, a 'Eufrates', el nombre de flors per raïm es manté més o menys constant al llarg de tota la planta (5-7). Aquesta distribució de la floració es tradueix en una fructificació massiva en el primer i segon raïm de les seleccions de tomàquet tipus 'Valenciana' i una fallada de collita en els raïms superiors d'aquest tipus varietal (Gràfic 2). Per contra, a 'Eufrates', la fructificació és bastant uniforme al llarg de tota la planta (Gràfic 1, Gràfic 2 i Taula 2).



Gràfic 1.- Flors per pomell en els 5 materials provats



Gràfic 2.- Fruits quallats per pomell en els 5 materials provats

Taula 2.- Distribució de la producció, pes mig de fruit i percentaje de quallat per pomell en els 5 materials provats

CARACTERÍSTICA	MATERIAL				
	COOP-211	COOP-767	COOP-886	EUFRATES	Sueca
Producció 1er pomell	1507,43	1770,75	1744,66	1295,72	1719,48
Pes mig	253,09	284,79	303,72	247,59	292,79
% cuallat	59,04	52,30	50,73	87,40	47,89
Producció 2n pomell	1258,49	991,15	1044,30	1037,80	993,08
Pes mig	310,74	286,33	277,94	212,49	287,17
% cuallat	50,96	33,85	42,43	70,89	36,31
Producció 3er pomell	857,83	760,14	772,54	765,62	820,64
Pes mig	273,56	269,98	254,87	214,66	209,88
% cuallat	25,77	22,48	22,49	59,14	20,35
Producció 4t pomell	1283,10	696,27	798,94	749,98	644,00
Pes mig	264,92	291,28	276,36	236,59	236,01
% cuallat	41,04	24,88	26,19	58,29	24,78
Producció 5é pomell	520,46	430,88	191,97	955,20	60,68
Pes mig	120,62	221,35	76,84	259,95	34,97
% cuallat	18,77	16,82	7,67	64,24	1,47
Producció 6é pomell	56,37	246,65	14,46	1024,56	36,84
Pes mig	13,64	131,07	7,23	278,93	9,21
% cuallat	4,75	13,27	0,69	64,79	2,67
Producció 7é pomell	0,00	122,45	0,00	1026,96	12,00
Pes mig	0,00	68,21	0,00	330,04	6,00
% cuallat	0,00	8,47	0,00	55,16	1,14
Producció per planta	5162,76	5018,29	4449,25	6855,84	4286,72


4.- CONCLUSIONS

Les seleccions de la tomaca ‘Valenciana d’El Perelló’ provades al present treball comprenen una sèrie de característiques típiques del tipus varietal de tomaca ‘Valenciana’, un dels més genuïns dels territoris valencians. Aquestes seleccions es caracteritzen per presentar fruits del tipus “masclet” amb una freqüència elevada.

Les tres seleccions provades de la tomaca 'Valenciana d'El Perelló', encara que han presentat nivells productius menors que el corresponent al control comercial (65-75 %), tenint en compte el major preu de venda per kilo, constitueixen varietats molt prometedores dins dels mercats actuals amb una demanda creixent d'aquest tipus de varietats per part dels consumidors.

La menor productivitat de les seleccions assajades de tomaca 'Valenciana d'El Perelló' en comparació amb el control comercial pareixen ser degudes a una falta dràstica de quallat en els pomells de flor a partir del 3er-4r i una concentració de la producció en els 3 primers pomells. No obstant, en el programa de selecció i millora de la tomaca 'Valenciana d'El Perelló' que s'està realitzant es disposa de seleccions amb una freqüència de masclets molta elevada i una distribució de quallat molt més uniforme (767-57).

AGRAÏMENTS

Este treball ha sido financiat por la Cooperativa Valenciana Unió Protectora d'El Perelló y por el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea a través del contrato No. 634561 (TRADITOM; ).

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Casañas, F. 2006. Varietats tradicionals, obtenció de cultivars amb característiques organoléptiques superiors i agricultura en espais periurbans Catalans. *Quaderns Agraris* 30:117-127.

Díez, M.J., Nuez, F. 2008. Tomato, pp. 249-323. En: Prohens J, Nuez F. (eds), *Handbook of plant breeding: Vegetables II*, Springer, New York, NY, USA.

Escrivà, C., Baviera, A. y Buitrago, J.M. 2010. Marcas de calidad agraria en la Comunidad Valenciana. En: *El derecho civil valenciano tras la reforma del estatuto de autonomía*. Ed.: Ramón Fernández, F. Tirant. Valencia, España.

Figàs, M.R., Prohens, J., Raigón, M.D., Fernández de Córdoba, P., Fita, A., Soler, S. 2015. Characterization of a collection of local varieties of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) using conventional descriptors and the high-throughput phenomics tool Tomato Analyzer. *Genet Resour. Crop Evol.*, 62: 189-204.

García- Martínez, S., Alonso, A., Rubio, F., Grau, A., Valero, M., Ruiz, J.J. 2013. Nuevas líneas de mejora de tomate Muchamiel resistentes a virus obtenidas en el programa de mejora genética de la EPSO-UMH. VII Congreso Ibérico de Agroingeniería y Ciencias Hortícolas, Madrid.

Hammer, K. 2003. Resolving the challenge posed by agrobiodiversity and plant genetic resources – an attempt. *J. Agric. Rural Dev. Tropics Subtropics* 76:1-184.

Hammer, K., Diederichsen, A. 2009. Evolution, status and perspectives for landraces in Europe, pp. 23-43. En: Vetelainen M, Negri V, Maxted N (eds) *European landraces: on-farm conservation, management and use*, Bioversity International, Rome, Italia.

Hurtado, M., Vilanova, S., Plazas, M., Gramazio, P., Andújar, I., Herraiz, F.J., Castro, A., Prohens, J. 2014. Enhancing conservation and use of local vegetable landraces: the Almagro eggplant (*Solanum melongena* L.) case study. *Genet. Res. Crop Evol.* 61:787-795.

Shi, A., Vierling, R., Grazzini, R., Chen, P., Caton, H., y Panthee, D. 2011. Molecular markers for Tm-2 alleles of Tomato mosaic virus resistance in tomato. *American Journal of Plant Sciences*, 2(02), 180.

Soler, S., Prohens, J., López, C., Aramburu, J., Galipienso, L. y Nuez, F. 2010. Viruses infecting tomato in Valencia, Spain: occurrence, distribution and effect of seed origin. *Journal of Phytopathology*, 158: 797-805.

Spooner, D.M., Hetterscheid, W.L.A., van den Berg, R.G., Brandenburg, W.A. 2003. Plant nomenclature and taxonomy: An horticultural and agronomic perspective. *Hort. Rev.* 28:1-60.