



## **EQUIP DE MILLORA VEGETAL**



**Projecte de Selecció i Millora del Tomàquet de Montserrat i del Tomàquet de Penjar**  
**Memòria de resultats any 2006**  
**Equip de Millora Vegetal per a Característiques Organolèptiques ESAB-UPC**

Coordinador del Projecte: Lluís Bosch

Investigadors: Joan Casals, Antoni Almirall, Roser Romero del Castillo, Francesc Casañas, Esther Sánchez

# PROJECTE DE SELECCIÓ I MILLORA DE VARIETATS TRADICIONALS DE TOMÀQUET: TOMÀQUET DE MONTSERRAT/PERA DE GIRONA I TOMÀQUET DE PENJAR

## 1.- CONTEXT I PROGRAMA GENERAL

Les varietats tradicionals solen presentar una gran variabilitat genètica, generada per mutacions, barreges de llavors i per encreuaments espontanis entre genotips diferents. Aquesta variabilitat permet realitzar programes de millora senzills a partir d'aquests materials existents. Les varietats tradicionals no poden competir des d'un punt de vista agronòmic (productivitat, homogeneïtat visual, maneig, comportament durant la post-collita), però sovint tenen una qualitat organolèptica superior respecte a les varietats comercials. Aquesta qualitat superior fa que siguin comercialitzades a un preu molt superior en els mercats. Per tant, considerem que una opció vàlida per la nostra agricultura és utilitzar varietats locals aprofitant: i) les superiors qualitats sensorials, ii) la proximitat geogràfica als corresponents centres de consum, cosa que permet collir poc temps abans de ser consumit, incrementant-se encara més la qualitat sensorial, i iii) el prestigi que tenen pel fet de ser tradicionals. La clau de l'èxit és posar de manifest l'esmentada superior qualitat, i encara millorar-la.

El tomàquet és una espècie model. La qualitat sensorial del tomàquet ha disminuït a mesura que la selecció s'ha centrat en l'increment de la productivitat, mida del fruit, pocs defectes visuals, resistència a plagues i malalties i bon comportament en post-collita. Avui en dia la major part dels consumidors associen les noves varietats de tomàquet a un gust i aroma i textura pobres.

En els mercats de casa nostra, però, trobem productes com el tomàquet de Montserrat o el tomàquet de Penjar. Aquests tomàquets són apreciats pels consumidors que estan disposats a pagar un preu elevat, coneixedors del seu elevat valor gastronòmic i també cultural. Aquest fet és un indicador de que existeix un sector de consumidors per qui el factor qualitat organolèptica és més important que el factor preu.

Actualment s'està perdent la variabilitat genètica d'aquestes varietats de tomàquet (erosió genètica), alhora que algunes línies pures d'aquestes varietats tradicionals que persisteixen en els grans mercats presenten una mancança de gust i aroma. Això és degut a que s'està produïnt una situació anàloga a la descrita per les varietats modernes: al ser productes identificats pels consumidors per la seva morfologia especial (l'acostellament pronunciat en tomàquet de Montserrat i la mida petita i manca de color en el tomàquet de Penjar) les recents seleccions dutes a terme per productors s'han basat essencialment en conservar aquesta morfologia alhora que s'incrementava el potencial agronòmic del material. Altra vegada la qualitat final del producte s'en ressenteix. I els consumidors comencen a entreveure una desequilibri entre el preu a què són venuts aquests productes i les expectatives que generen. Per tan es produeix una confusió, la qual genera desconfiança cap al producte que nosaltres volem potenciar.

El programa que du a terme el nostre departament amb les varietats tradicionals de tomàquet pretén col·lectar la variabilitat genètica que perdura en tomàquet de Montserrat/Pera de Girona i en tomàquet de Penjar per realitzar selecció i recuperar línies pures amb elevat valor organolèptic, combinat amb un comportament agronòmic satisfactori.

Els objectius generals del projecte són:

- (a) Realitzar col·lecta de germoplasma en l'espai tradicional de cultiu de la varietat i constituir un Banc de Germoplasma on s'emmagatzemi una mostra representativa de la variabilitat genètica dels tipus varietals Montserrat/Pera de Girona i de Penjar.
- (b) Realitzar un procés de selecció per obtenir una o més línies pures superiors organolèpticament i agronòmicament.
- (c) Iniciar un programa d'introducció de resistències al conjunt de virus que afecten a la varietat, especialment bronzejat (TSWV), mosaic (ToMV) i cullera (TYLCV).
- (d) Constituir un panel de tast que sigui capaç de caracteritzar sensorialment les diferents varietats de tomàquet (Montserrat/Pera de Girona i de Penjar)
- (e) Dur a terme estudis que permetin identificar i descriure la interacció existent entre el producte i l'àmbit geogràfic de cultiu tradicional per tal d'aconseguir una Denominació d'origen protegida (DOP) lligada al tomàquet de Montserrat i una altra DOP lligada al de Penjar.

## 2.- SEGON ANY D'EXPERIMENTACIÓ (CAMPANYA DE CAMP 2006)

Es tracta de continuar amb el procés de selecció de les varietats Montserrat/Pera de Girona i tomàquet de Penjar mitjançant l'estudi dels diferents materials seleccionats l'ANY1 (campanya 2005).

L'estudi s'ha realitzat en una parcel·la agrícola ubicada al terme municipal de Castellar del Vallès (UTM X: 422722,77 Y: 4607730,66; Fus 31).

### **2.1. PROGRAMA DE MILLORA DEL TOMÀQUET DE MONTSERRAT/PERA DE GIRONA (ANY2)**

L'ANY1 del projecte es realitzà un primer estudi del tipus varietal Montserrat/Pera de Girona. Aquell estudi permeté identificar les principals característiques morfològiques i organolèptiques de la varietat, així com una apreciació *de visu* del comportament agronòmic de les 34 línies pures que es van estudiar. Alhora es constatà l'elevada sensibilitat que té el tomàquet de Montserrat al conjunt de patògens que afecten a l'espècie (principalment als virus TSWV, TYLCV i ToMV). No obstant això, l'estudi permeté identificar els materials més interessants.

Durant l'ANY2 del projecte s'ha aprofundit en l'estudi de la varietat així com en l'avaluació de les entrades seleccionades l'ANY1.

#### 2.1.1.- Objectius

Els objectius específics per l'ANY2 en tomàquet de Montserrat/Pera de Girona eren:

- i. Caracteritzar agronòmic, morfològic i sensorialment les entrades Montserrat/Pera de Girona seleccionades l'ANY1.
- ii. Realitzar una campanya de recollida de germoplasma per completar la col·lecció de línies pures Montserrat ja existent al Banc de Germoplasma de l'ESAB.
- iii. Continuar amb el procés d'entrenament del panel de tast.
- iv. Seleccionar les línies pures més interessants des d'un punt de vista organolèptic i agronòmic. Identificar una o dues línies pures per cada tipus varietal (Montserrat i Pera de Girona) que siguin representatives de la varietat i manifestin elevada qualitat organolèptica i potencial agronòmic.

### 2.1.2.- Material i procediments

En el segon any d'experimentació es va estudiar el següent material vegetal:

- (a) 5 entrades Montserrat seleccionades l'ANY1.
- (b) 3 entrades considerades formes de transició cap a Montserrat.
- (c) 3 entrades Pera de Girona seleccionades l'ANY1.
- (d) 2 testimonis comercials Montserrat (Rocalba i Márquez)
- (e) 3 varietats testimoni, no Montserrat (Marmande, Valenciana, Muchamiel, Bodar)
- (f) 1 híbrid comercial testimoni (Bodar), no Montserrat.

Es va fer un disseny experimental de blocs a l'atzar (3 blocs). La parcel·la experimental estava constituïda per 3 cabanes (12 plantes).

Els caràcters a avaluar eren:

- (a) Caràcters agronòmics: producció (kg/parcel·la elemental), alçada del primer pom (cm), número de nusos fins al primer pom, incidència de clivellat concèntric i radial en el fruit (avaluació *de visu*, on 0 indica absència de clivellat i 3 elevada incidència) i caracterització morfològica del fruit (*de visu*, on 0 indica morfologia no Montserrat i 3 morfologia típica de Montserrat).
- (b) Caràcters sensorials: un panel de tast entrenat, constituït per 9 tastadors, va caracteritzar els diferents materials objecte d'estudi pels paràmetres: dolçor del mesocarp, dolçor del gel, acidesa del mesocarp, acidesa del gel, aroma, gust i percepció de la pell.

### 2.1.3.- Resultats

El conjunt d'entrades Montserrat/Pera de Girona van manifestar una sensibilitat particularment elevada al cul cremat (*Blossom end rot*), motiu pel qual no vam poder realitzar l'avaluació de la producció. L'estimació de la producció es va fer *de visu* quan ja hi havia 4 poms fructificats, en base al nombre i volum de fruits quallats en una escala de zero (mínima producció) a cinc (producció alta). En general, els milloradors de tomàquet consideren que l'avaluació *de visu* no és gaire bona. A més, com que els fruits de Montserrat/Pera de Girona són buits de dins, l'estimació de la producció mitjançant el volum queda sobredimensionada en aquests materials.

### 2.1.3.1.- Avaluació morfo-agronòmica

El tomàquet de Montserrat/Pera de Girona presentà una sensibilitat particularment elevada al cul cremat (Taula 1), exceptuant el Montserrat LC36 que no es diferencià dels testimonis que foren els millors. Les formes de transició (més plenes de dins) van manifestar menys incidència. El fet de que el Montserrat comercial Rocalba es comportà com a molt sensible (49%) i que l'altre Montserrat comercial (Marquez) considerablement sensible (27%), ens fa pensar que mitjançant un bon maneig del cultiu els problemes serien menors. També sabem que l'entrada Pera Girona (LC116) és cultivada sense excessius problemes al Maresme, mentre que nosaltres hi vam tenir un 58% de fruits afectats. No obstant això, queda clar que la sensibilitat al cul cremat és un caràcter a millorar.

Ja s'ha dit que el cul cremat ens va impedir pesar la producció. Assumint que l'estimació *de visu* de la producció és bona constatem que el tomàquet de Montserrat/Pera de Girona produeix poc en relació als testimonis no Montserrat, amb l'excepció del Pera de Girona LC123, que fou l'entrada millor valorada, i el Montserrat LC54 (Taula 1). L'entrada Montserrat comercial Rocalba produí significativament menys que els anteriors esmentats.

L'alçada del primer pom és significativament superior en les entrades Montserrat/Pera de Girona respecte als testimonis Marmande i Bodar. L'alçada del primer pom en LC96 és gairebé el doble que el testimoni híbrid. Les formes de transició presenten el primer pom a un nivell més baix, essent l'altura en LC63 i LC74 igual a la de l'híbrid Bodar.

Respecte a la incidència de clivellat s'observa que existeix una gran variabilitat entre entrades. Només Bodar presenta una incidència de clivellat baixa. Les formes acostellades del tomàquet de Montserrat i Marmande i la mida gran del fruit són potenciadores del clivellat. Les formes de transició a Montserrat també presenten una elevada incidència de clivellat.

Taula 1. Mitjanes i mínima diferència significativa (mds) pel conjunt de caràcters agronòmics avaluats. Entrades ordenades segons incidència de cul cremat.

ENTRADA	Tipus varietal	Morfologia típica Montserrat/Pera Girona (0-3) *	Estimació producció (0-5) **	% cul cremat	Alçada 1r pom (cm)	Nº nusos a 1r pom	Estimació cliv.concèntric (0-3) ***	Estimació cliv.radial (0-3) ***
Bodar	Híbrid comercial	-	3,5	5,1	34,6	9,3	0	0,8
LC90	Varietat Valenciana	-	3,5	6,9	37	10	2,3	1,7
LC36	Montserrat	2,5	3,5	7,9	36,6	10	2,2	1
LC87	Varietat Marmande	-	3,7	8,1	23,4	8,3	0,7	3,8
LC5	Transició a Montserrat	1	3,2	10,5	47	11,7	2,2	1
LC91	Varietat Muchamiel	-	3,2	11,2	41,6	10,2	0,5	1,3
LC63	Transició a Montserrat	0	0,5	14,1	32	8,5	0,5	2,7
LC95	Montserrat Comercial Márquez	3	2,7	27,2	49,7	11,3	0,3	1,8
LC74	Transició a Montserrat	1	2,1	31,6	37	11	2,8	1,8
LC96	Montserrat	3	1,3	39,3	62,2	13,2	0,1	0,1
LC65	Montserrat	1,8	1,1	41,7	44,9	11,5	0,5	1,8
LC124	Montserrat	3	1,3	42,1	43,5	10,3	0,3	1,8
LC123	Pera Girona	3	4,7	44,4	53,8	12	1	1,3
LR6	Montserrat Comercial Rocalba	2,5	1	48,9	39,9	10	0,5	0,5
LC103	Pera Girona	1,8	1,8	49,6	48,2	11,8	0,3	0
LC116	Pera Girona Llavina	3	2,7	58,6	-	-	0,3	1,7
LC54	Montserrat	3	3,3	72,4	46,4	10,5	1,5	2
<b>mds (P&lt;0.05)</b>		<b>-</b>	<b>1,6</b>	<b>10,3</b>	<b>3,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,6</b>	<b>2,1</b>

(\*) avaluació qualitativa *de visu*, on 0 indica morfologia no típica del tipus varietal i 5 indica morfologia típica.

(\*\*) producció estimada *de visu*, on 0 indica valor baix i 5 valor alt de producció.

(\*\*\*) incidència de clivellat (concèntric i radial) avaluada *de visu* (0 indica baixa incidència i 3 indica elevada incidència)

### 2.1.3.2.- Anàlisi sensorial: caracterització organolèptica de les entrades.

Es presentaren diferències significatives entre entrades per a cada un dels caràcters sensorials estudiats (Taula 2).

Les entrades Montserrat (no totes) són les que presenten més aroma (Taula 2) significativament superiors als testimonis varietals que són baixos. Destaca l'entrada transició a Montserrat LC63 per alt aroma, però era molt farinosa i amb poca tipologia Montserrat. En canvi els Pera de Girona presenten baixa intensitat d'aroma,

Taula 2. Mitjanes i mínima diferència significativa (mds) pels paràmetres sensorials. Entrades ordenades segons el caràcter gust.

ENTRADA	Tipus varietal	Pell	Aroma	Gust	DOLÇOR mesocarp	DOLÇOR gel	ACIDESA mesocarp	ACIDESA gel
Bodar	Híbrid comercial	9,64	-	-	3,66	4,00	5,69	6,04
LC36	Montserrat	6,48	6,24	3,26	3,06	3,50	4,05	5,58
LC5	Transició a Montserrat	8,77	6,82	3,95	3,74	3,71	4,09	4,97
LC91	Varietat Muchamiel	10,33	6,35	4,13	4,06	4,77	2,72	3,21
LC96	Montserrat	6,08	8,87	4,55	3,15	4,38	3,90	4,92
LC54	Montserrat	9,83	8,63	4,94	3,55	4,00	3,07	3,81
LC74	Transició a Montserrat	9,25	7,78	5,08	4,53	3,92	3,39	5,78
LC65	Montserrat	6,19	6,74	5,25	2,73	3,58	3,65	5,07
LC116	Pera Girona Llavina	6,16	5,37	5,87	3,42	3,58	4,01	4,65
LR6	Montserrat comercial Rocalba	7,24	7,71	6,58	3,97	3,96	3,80	4,75
LC87	Varietat Marmande	9,73	5,70	6,63	3,88	3,60	2,94	4,33
LC90	Varietat Valenciana	8,98	5,54	6,93	4,70	5,55	3,19	2,89
LC95	Montserrat comercial Márquez	7,58	8,03	7,05	3,59	4,90	2,74	3,67
LC103	Pera Girona	5,75	7,35	7,90	2,96	5,74	1,73	1,98
LC63	Transició a Montserrat	7,45	10,48	9,06	5,35	5,60	3,63	4,13
LC123	Pera Girona	6,19	6,49	9,08	5,21	4,91	3,69	4,19
LC124	Montserrat	8,50	8,22	9,75	5,22	4,53	3,81	5,50
<b>mds (P&lt;0.05)</b>		<b>2,39</b>	<b>2,31</b>	<b>4,24</b>	<b>1,29</b>	<b>1,39</b>	<b>1,3</b>	<b>1,44</b>

anàlogament als testimonis varietals. Pel que fa al gust, les entrades Pera Girona experimentals són les més ben puntuades, mentre que en Montserrat hi ha de tot (valors alts i baixos), anàlogament a les varietats tradicionals no Montserrat. L'híbrid Bodar presenta aroma i gust molt intensos però clarament desagradables.

Els caràcters dolçor del mesocarp i del gel que acompanya les llavors, presenten gran variabilitat (valors alts i baixos) en els tres grups d'entrades (testimonis varietals no Montserrat, Montserrat i Pera Girona). En relació a l'acidesa del mesocarp i del gel es reproduïxen els resultats, exceptuant els testimonis varietals no Montserrat que tenen poca acidesa i per tant estan poc equilibrats amb la dolçor (Taula 2).

Pel que fa a la percepció de la pell, els Pera de Girona presenten els valors més baixos, significativament inferior als tres testimonis varietals no Montserrat. Les formes Montserrat presenten gran variabilitat per aquest caràcter, els valors van des de molt baixos a molt alts.



### 2.1.3.3. Selecció en tomàquet de Montserrat/Pera Girona

Sempre que fem selecció ens trobem que els genotips que són bons per un caràcter no ho són per altres i el nostre experiment no és una excepció en aquest sentit. El que cal fer és, per una banda prioritzar els caràcters d'interès i per l'altre buscar un equilibri de tal manera que el genotip escollit no sigui excessivament baix en cap del caràcters que es considerin més fonamentals. En el nostre cas hauríem de prioritzar els caràcters de qualitat organolèptica (valors alts d'aroma, gust i dolçor mesocarp) però sempre dins de la tipologia Montserrat o Pera Girona (morfologia). En tercer lloc vindria la producció.

#### *2.1.3.3.1. Selecció d'una línia pura del tipus varietal Montserrat*

El conjunt de valoracions realitzades en les entrades Montserrat (Taula 3) permeten identificar les entrades amb millor qualitat sensorial. L'entrada Montserrat LC124 és la millor puntuada pel conjunt de caràcters organolèptics: un aroma i gust elevats (aquest darrer significativament superior al conjunt d'entrades experimentals), i una dolçor del mesocarp significativament superior a la resta d'entrades. Aquest darrer caràcter és sumament important, donat que per la morfologia específica del tomàquet de Montserrat (buit de dins) entenem que el mesocarp juga un paper protagonista en la percepció final. Alhora es tracta d'una entrada amb una morfologia típica del tipus varietal.

La seva valoració agronòmica no és alta, però cal recordar que l'estimació de la producció no és bona. A més coneixem l'origen d'aquesta entrada, la qual és produïda en quantitats importants per alguns productors (pensem que si fos poc productiva això no succeiria). Alhora manifesta una elevada sensibilitat al cul cremat (com tots els Montserrats, menys LC36 i el comercial Márquez).

Les característiques organolèptiques diferencials d'aquesta entrada en relació a la resta d'entrades justifiquen la seva selecció per qualitat elevada i representativitat del tipus varietal tomàquet de Montserrat.

Cal fer esment, però, al magnífic comportament agronòmic que ha mostrat l'entrada LC36 (incidència de cul cremat mínima i valoració elevada de la producció). És una entrada amb un potencial agronòmic superior a la resta d'entrades, però atenent a les valoracions sensorials realitzades pel panel de tast estem davant d'un material pobre en aroma, gust i dolçor del mesocarp. Per tan no pot ser seleccionada per elevada qualitat.

Taula 3. Mitjanes i mínima diferència significativa (mds) pels caràcters més importants en la selecció de la millor entrada Montserrat. El número entre parèntesi és el número d'ordre de cada genotip dins de cada caràcter (1 = genotip amb valor més alt i favorable, 7= genotip amb valor més baix i desfavorable).

ENTRADA	Tipus varietal	Aroma	Gust	DOLÇOR mesocarp	ACIDESA mesocarp	Morfologia típica Montserrat (0-3)	Estimació producció (0-5)	% cul cremat
LC124	Montserrat	8,22 (3)	9,75(1)	5,22(1)	3,81(3)	3(1)	1,33(4)	42,1 (3)
LC36	Montserrat	6,24 (7)	3,26(7)	3,06(6)	4,05(1)	2,5(2)	3,66(1)	7,9 (7)
LC54	Montserrat	8,63 (2)	4,94(5)	3,55(4)	3,07(6)	3(1)	3,33(2)	72,4 (1)
LC65	Montserrat	6,74 (6)	5,25(4)	2,73(7)	3,65(5)	1,8(3)	1,08(5)	41,6 (4)
LC95	Montserrat Comercial Márquez	8,03 (4)	7,05(2)	3,59(3)	2,74(7)	3(1)	2,66(3)	27,2 (6)
LC96	Montserrat	8,87 (1)	4,55(6)	3,15(5)	3,90(2)	3(1)	1,33(4)	39,3 (5)
LR6	Montserrat Comercial Rocalba	7,71 (5)	6,58(3)	3,97(2)	3,80(4)	2,5(2)	1(6)	48,9 (2)
<b>mds (P&lt;0.05)</b>		<b>2,31</b>	<b>4,24</b>	<b>1,291</b>	<b>1,3</b>	<b>-</b>	<b>1,56</b>	<b>10,3</b>

#### 2.1.3.3.2. Selecció d'una línia pura del tipus Pera de Girona

En el cas d'aquesta variant morfològica el procés de selecció d'enguany es redueix a discriminar les dues entrades amb una morfologia típica de Pera de Girona, atenent que LC103 resultà ser un material amb una morfologia de transició molt allunyada del Pera Girona (Taula 4).

Les diferències entre ambdues entrades (LC123 i LC116) són molt clares. Per tots els caràcters de selecció (organolèptics i agronòmics) l'entrada LC123 manifesta millor valoració (especialment en relació als més importants: aroma, gust, dolçor del mesocarp i estimació de la producció). Per tan queda justificada la selecció d'aquest material (LC123), considerant que es tracta d'un producte de qualitat organolèptica superior (i per les apreciacions realitzades d'un material amb bon comportament agronòmic).

Taula 4. Mitjanes i mínima diferència significativa pels caràcters més importants en la selecció de la millor entrada Pera Girona. El número entre parèntesi és el número d'ordre de cada genotip dins de cada caràcter (1 = genotip amb valor més alt i favorable, 3= genotip amb valor més baix i favorable).

ENTRADA	Tipus varietal	Aroma	Gust	DOLÇOR mesocarp	ACIDESA mesocarp	Morfologia típica Pera Girona (0-3)	Estimació producció (0-5)	% cul cremat
LC123	Pera Girona	6,49 (2)	9,08 (1)	5,21 (1)	3,69 (2)	3	4,66 (1)	44,4 (3)
LC116	Pera Girona	5,37 (3)	5,87 (3)	3,42 (2)	4,01 (1)	3	2,67 (2)	58,6 (1)
LC103	Pera Girona	7,35 (1)	7,90 (2)	2,96 (3)	1,73 (3)	1,8	1,83 (3)	49,6 (2)
<b>mds (P&lt;0.05)</b>		<b>2,31</b>	<b>4,24</b>	<b>1,29</b>	<b>1,3</b>	<b>-</b>	<b>1,56</b>	<b>10,28</b>

#### 2.1.3.4.- Campanya de recollida de germoplasma del tipus varietal Montserrat/Pera de Girona

L'equip ha realitzat enguany una campanya de recollida de germoplasma per completar la col·lecció ja existent de tomàquet de Montserrat/Pera de Girona en el Banc de Germoplasma (Taula 5).

Es considera que aquestes col·lectes són imprescindibles pel procés de selecció, doncs permeten incorporar nous genotips al programa, amb l'objectiu final de valorar el màxim d'entrades possibles durant el programa de selecció de la varietat.

S'han recol·lectat un total de 72 entrades de Montserrat/Pera de Girona (Taula 5). D'aquestes entrades se n'ha fet una primera avaluació sensorial per tal de destacar les més interessants des d'un punt de vista organolèptic (centrant-nos en aspectes de textura, dolçor i gust dels fruits).

S'han seleccionat les entrades: 2006/LC.144 ; 2006/LC.149; 2006/LC.155  
2006/LC.159 ; 2006/LC.160; 2006/LC.165  
2006/LC.166 ; 2006/LC.184 ; 2006/LC.182  
2006/LC.180.

Aquestes entrades s'avaluaran, entre d'altres, en la campanya 2007.

Taula 5. Relació materials col·lectats ANY2 (campanya 2006).

ANY	ENTRADA	TIPUS VARIETAL	ORIGEN	PRODUCTOR	COL·LECTOR
2006	.L-C-137	Montserrat	Palafolls	Antonio Pla	Jordi Arinyo
2006	.L-C-140	Montserrat	Celrà		Lluís Bosch
2006	.L-C-141	Pera Girona	La Bisbal	Corsà	Lluís Bosch
2006	.L-C-142	Pera Girona	La Bisbal		Lluís Bosch
2006	.L-C-143	Montserrat	Santa Susanna		Lluís Bosch
2006	.L-C-144	Pera Girona	Cruïlles		Lluís Bosch
2006	.L-C-145	Pera Girona	La Bisbal		Lluís Bosch
2006	.L-C-146	Forma transició	-	Cassà de la Selva	Lluís Bosch
2006	.L-C-147	Pera Girona	Cruïlles	La Bisbal	Lluís Bosch
2006	.L-C-148	Montserrat		La Bisbal	Lluís Bosch
2006	.L-C-149	Pera Girona	St. Nacil	Girona	Lluís Bosch
2006	.L-C-150	Montserrat	Llagostera	Jordi Cabarrocas	Lluís Bosch
2006	.L-C-151	Montserrat	Sant Pol de Mar		Lluís Bosch
2006	.L-C-152	Montserrat		Josep Maria Bosch	Lluís Bosch
2006	.L-C-153	Montserrat	Girona		Lluís Bosch
2006	.L-C-154	Pera Girona	La Bisbal	Cruïlles	Lluís Bosch
2006	.L-C-155	Pera Girona	Espolla	Maria Cardonet	Lluís Bosch
2006	.L-C-156	Pera Girona	Espolla	Maria Cardonet	Lluís Bosch
2006	.L-C-157	Pera Girona			Lluís Bosch
2006	.L-C-158	Montserrat	Blanes		Lluís Bosch
2006	.L-C-159	Montserrat	St. Antoni de Calonge	Can Fullà	Lluís Bosch
2006	.L-C-160	Pera Girona	Riudellots Selva		Lluís Bosch
2006	.L-C-161	Pera Girona	St. Medí de St. Gregori	Can Sopa	Lluís Bosch
2006	.L-C-162	Pera Girona	Calonge	Can Ribot	Lluís Bosch
2006	.L-C-163	Pera Girona	Estartit		Lluís Bosch

2006	.L-C-164	Pera Girona	Castell d'Aro	Ca l'Adrià	Lluís Bosch
2006	.L-C-165	Pera Girona	Vilobí d'Onyar	Can Peix	Lluís Bosch
2006	.L-C-166	Pera Girona	Llavaneres		Lluís Bosch
2006	.L-C-167	Pera Girona	Llagostera	Mas Salelles	Lluís Bosch
2006	.L-C-168	Pera Girona	Bescanó	Can Canals	Lluís Bosch
2006	.L-C-169	Pebrot	St. Medí de St. Gregori	Can Sopa	Lluís Bosch
2006	.L-C-170	Pera Girona	Llagostera	Can Vinyes	Lluís Bosch
2006	.L-C-171	Pera Girona	St. Antoni de Calonge	Cal Abelli	Lluís Bosch
2006	.L-C-172	Pera Girona	REST. Can Roca		Cristina Maján
2006	.L-C-173	Pera Girona	REST. Hispania		Cristina Maján
2006	.L-C-174	Montserrat	Caldes Montbuí	Enric Simó	Joan Casals
2006	.L-C-175	Montserrat	Planter Faura	Pere Ros	Joan Casals
2006	.L-C-176	Forma transició	Olot	SIGMA 1	Joan Casals
2006	.L-C-177	Montserrat	Olot	SIGMA 2	Joan Casals
2006	.L-C-178	Montserrat	Olot	SIGMA 3	Joan Casals
2006	.L-C-179	Forma transició	Olot	SIGMA 4	Joan Casals
2006	.L-C-180	Pera Girona	Olot	SIGMA 5	Joan Casals
2006	.L-C-181	Montserrat	Olot	SIGMA 6	Joan Casals
2006	.L-C-182	Pera Girona	Olot	SIGMA 7	Joan Casals
2006	.L-C-183	Montserrat	Olot	SIGMA 10	Joan Casals
2006	.L-C-184	Montserrat		Josep M <sup>a</sup> Bosch	Lluís Bosch
2006	.L-C-185	Pera Girona		Jordi Bosch	Lluís Bosch
2006	.L-C-186	Pera Girona	Sta. Eugènia	Pere Massó	Lluís Bosch
2006	.L-C-187	Montserrat			Monts. Pujolà
2006	.L-C-188	Pera Girona	Torroella		Lluís Bosch
2006	.L-C-189	Pera Girona	Torroella		Lluís Bosch
2006	.L-C-190	Pera Girona	Portbou		Lluís Bosch
2006	.L-C-191	Pera Girona	Port de la Selva		Lluís Bosch
2006	.L-C-192	Pera Girona	Llançà de la Selva		Lluís Bosch
2006	.L-C-193	Pera Girona	Cabanes		Lluís Bosch
2006	.L-C-194	SemiPera	Batet de la Selva	Can Rovira	Lluís Bosch
2006	.L-C-195	Pera Girona	Llagostera	Cal Rando	Lluís Bosch
2006	.L-C-196	Montserrat	Mercat Figueres		Lluís Bosch
2006	.L-C-197	Pera Girona	Mercat Figueres		Lluís Bosch
2006	.L-C-198	Pera Girona	Banyoles		Lluís Bosch
2006	.L-C-199	Montserrat	Banyoles		Lluís Bosch
2006	.L-C-200	Pera Girona	St. Martí Vell (Girona)	Can Vila	Lluís Bosch
2006	.L-C-201	Montserrat	Mercat Girona		Lluís Bosch
2006	.L-C-202	Pera Girona	Cabanes (Empordà)		Lluís Bosch
2006	.L-C-203	Montserrat	Cabanes (Empordà)		Lluís Bosch
2006	.L-C-204	SemiPera	Castell d'Aro	Mas Ferrer	Lluís Bosch
2006	.L-C-205	Pera Girona	Llagostera	Can Salelles	Lluís Bosch
2006	.L-C-206	Pera Girona	Llagostera	Can Salelles	Lluís Bosch

#### 2.1.4. Conclusions

Els resultats obtinguts durant l'experimentació de l'ANY2 del programa de selecció en tomàquet de Montserrat/Pera de Girona permeten concloure:

1. Durant la campanya experimental 2006 no s'ha pogut estudiar la producció (kg/planta) dels diferents materials degut a la forta incidència de cul cremat en el cultiu. Per la resta de caràcters existeix variabilitat inter-varietal. Entenent que el disseny experimental minimitza la variabilitat deguda a factors ambientals, aquestes diferències entre entrades tindrien una base genètica, motiu pel qual es pot realitzar selecció pel conjunt de caràcters avaluats.
2. El tomàquet de Montserrat/Pera de Girona és un tipus varietal amb una elevada sensibilitat al cul cremat. Per aquest caràcter existeix variabilitat entre entrades Montserrat/Pera de Girona (existeixen entrades amb una baixa sensibilitat a la fisiopatia: LC36 i LC95).
3. Per caràcters sensorials, segons les valoracions del panel de tast, existeixen diferències significatives entre entrades. A destacar l'elevada percepció de l'aroma en les entrades del tipus varietal Montserrat i l'elevat gust i baixa percepció de la pell en les entrades del tipus varietal Pera de Girona.
4. S'han seleccionat 2 línies pures organolèpticament superiors corresponents als tipus varietals Montserrat i Pera de Girona respectivament:
  - a. LC123 (Pera de Girona), procedent d'una col·lecta realitzada a Girona, ha estat seleccionada per manifestar elevada percepció del gust, elevada dolçor del mesocarp i aroma mig. Alhora és una entrada amb una morfologia típica del tipus varietal i un bon comportament agronòmic (dins el disseny experimental és la més ben puntuada per l'estimació de la producció realitzada *de visu*).
  - b. LC124 (Montserrat), procedent d'una col·lecta realitzada a Girona, ha estat seleccionada atenent a les seves característiques organolèptiques superiors (sobretot en relació a l'aroma, gust i dolçor del mesocarp).

Es considera que:

- (a) donada l'elevada sensibilitat que han manifestat les entrades del tipus varietal Montserrat/Pera de Girona al cul cremat és necessari realitzar estudi de la repercussió que té el tipus de maneig en l'aparició de la fisiopatia. És prioritari establir tècniques de cultiu que minimitzin la incidència de cul cremat.

- (b) és imprescindible realitzar estudi quantitatiu pel caràcter producció de les entrades seleccionades. Donades les dificultats que representa el cultiu a l'aire lliure es recomana realitzar l'estudi en un hivernacle amb sistema de cultiu hidropònic i control de transmissors de virus.
- (c) la selecció és la solució als resultats de l'ANY 1 i ANY 2 del projecte de selecció. És necessari estudiar nous materials (apartat 2.1.3.4) per tal de continuar amb el procés.
- (d) el panel de tast és una eina imprescindible per realitzar caracterització organolèptica dels materials i poder fer selecció per qualitat. S'ha de continuar amb el procés d'entrenament.

## **2.2. PROGRAMA DE MILLORA DEL TOMÀQUET DE PENJAR (ANY2)**

L'ANY1 del programa de selecció en tomàquet de Penjar es va realitzar un estudi de 54 entrades procedents de col·lectes. L'avaluació dels materials permeté caracteritzar agronòmicament les diferents entrades i realitzar selecció pel potencial de conservació (es van seleccionar 10 entrades). Alhora es van identificar diferents caràcters de qualitat (aroma, qualitat interna del tomàquet) que permetien avaluar les entrades.

Durant l'ANY2 d'experimentació s'han avaluat les entrades seleccionades, alhora que s'ha implementat el sistema de caracterització de la qualitat interna desenvolupat durant l'ANY1.

### 2.2.1.- Objectius

Els objectius proposats per l'ANY2 per continuar amb el programa de selecció del tipus varietal Penjar eren:

- i. Fer estudi del comportament agronòmic de les entrades seleccionades l'ANY1
- ii. Confirmar la capacitat de conservació dels diferents materials.
- iii. Avaluar la qualitat dels materials segons apreciacions sensorials (aroma), d'ús (capacitat de sucra) i visuals (aspecte intern i extern)
- iv. Continuar amb el procés d'entrenament del panel de tast.
- v. Seleccionar les millors línies pures, en relació als caràcters de qualitat sensorial i bon comportament en post-collita.

### 2.2.2.- Material i procediments

Es va estudiar el següent material vegetal:

- (a) 10 entrades corresponents a una selecció realitzada l'ANY1.
- (b) 4 entrades comercials (Fito, SuperHort, Rocalba i MercaVallès).

Anàlogament al tomàquet de Montserrat, es va realitzar un disseny experimental de blocs a l'atzar (3 blocs), on la parcel·la experimental estava constituïda per 3 cabanes (12 plantes).

Els caràcters a avaluar eren:

- (a) Caràcters agronòmics: producció (kg/parcel·la elemental), precocitat (número de dies entre la sembra i la collita del primer fruit madur), incidència de clivellat (percentatge de fruits amb presència de clivellat radial o concèntric), incidència de cul cremat (percentatge de fruits que manifestaven la fisiopatia), alçada (cm) i número de nusos al primer pom i índex de conservació.
- (b) Caràcters de qualitat: capacitat de sucra dels materials (percentatge de tomàquet que es desprèn del fruit en sucra el pa) i qualitat visual interna (apreciació *de visu*).
- (c) Anàlisi sensorial: estudi de l'aroma a post-collita i als 5 mesos de conservació mitjançant un panel de tast entrenat format per 8 tastadors.

### 2.2.3.- Resultats (ANY2)

El conjunt d'observacions fetes sobre el material Penjar ens permeten discriminar les diferents entrades segons els caràcters de selecció.

#### 2.2.3.1.- Caracterització agronòmica

La conservació és el caràcter clau en el tomàquet de Penjar. Dels resultats obtinguts (Taula 6) s'observa que les entrades experimentals (excepte LC70/1) presenten un índex de conservació als 5 mesos significativament superior al conjunt de testimonis comercials. La conservació en les entrades experimentals és igual o superior al 90% (excepte en l'esmentada LC70/1 i també en LC126). Són valors molt elevats, indicadors de que la selecció realitzada l'ANY1 en tomàquet de Penjar ha sigut efectiva.

El comportament de les entrades comercials és ben diferent, doncs només s'han conservat aproximadament el 50% dels fruits d'aquests materials (no hi ha diferències entre entrades comercials). Alhora els fruits que queden manifesten símptomes de marciment, és a dir que són de baixa qualitat. Aquestes dades són reveladores de que estem treballant amb unes línies pures de tomàquet de Penjar que són d'elevada qualitat (en relació a aquests caràcters).

La conservació és un paràmetre que afecta directament a la qualitat del producte, però també al rendiment comercial del material.

El rendiment comercial als 5 mesos de collir és un caràcter econòmic molt important ja que el tomàquet de Penjar és un producte que es ven a un preu elevat durant els mesos d'hivern. El rendiment comercial als 5 mesos (RC5mesos) és:

$$\text{RC5mesos} = \text{Producció total} \times \% \text{ de conservats als 5 mesos} \times \% \text{ de fruits comercials}$$

Pel caràcter RC5mesos les 3 entrades més productives són experimentals, encara que no són significativament superiors al testimoni Fito. En general les entrades experimentals amb valor superior són baixes en producció total però altes en % de comercials i % de conservació, contràriament al que passa amb els testimonis comercials.

El pes unitari del fruit és molt baix en els experimentals respecte als comercials. Aquesta dada juntament amb altres comentades anteriorment són indicadores de que les seleccions realitzades en tomàquet de Penjar per les cases comercials s'han focalitzat en el rendiment total i la mida gran del fruit però no en la conservació.

Respecte a la incidència de fisiopaties s'observen diferències entre entrades. La incidència de cul cremat varià de 0.3 fins a 30% de fruits afectats (Taula 6). El testimoni Fito fou el menys afectat (0.3%) tot i que cinc entrades experimentals que no van manifestar una incidència significativament superior. El comercial Mercavallès també presentà un valor baix (3%) i els altres dos testimonis comercials valors intermitjos (11 i 17%). Observem doncs que hi ha diversos experimentals tant o més bons que els testimonis per aquest caràcter (Taula 6).

El clivellat varià des de 1% fins a 67% i els 4 testimonis comercials no foren particularment bons (entre 21 i 38% de fruits afectats). Per tant els millors genotips per aquest caràcter foren experimentals.



Taula 6. Mitjanes de les avaluacions per caràcters agronòmics en tomàquet de Penjar i mínima diferència significativa. Els nombres entre parentesis indiquen el rànquing per cada caràcter (1 el més bo i 14 el més dolent). Entrades ordenades per rendiment als 5 mesos.

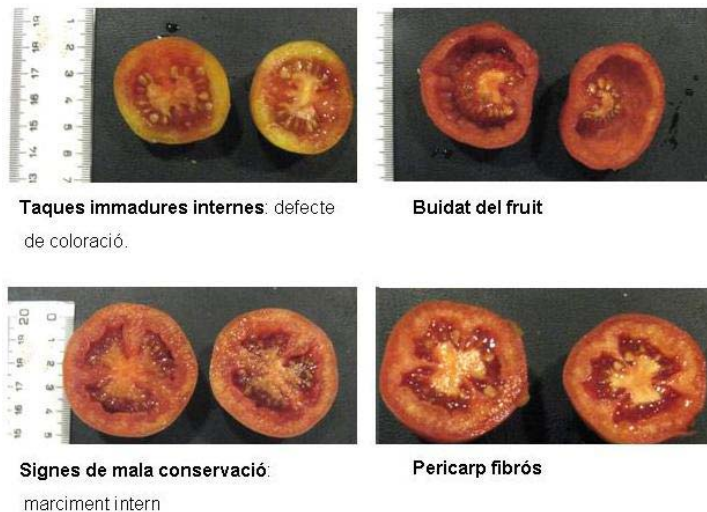
ENTRADA	Rendiment comercial (g/planta) 5 mesos *	PROD TOTAL (g/planta)	% conservació (5 mesos)	Pes fruit (g)	% comercials	% clivellat	% cul cremat
LC70/1	143,1 (14)	1024,5 (4)	48,2 (13)	47,1 (6)	25,9 (14)	66,8 (14)	5,7 (5)
SuperHort	173,5 (13)	981,1 (5)	46,2 (14)	78,6 (1)	42 (12)	37,7 (13)	17,2 (11)
LC126	258,5 (12)	847,4 (10)	76,3 (9)	-	39,3 (13)	28,5 (9)	30,1 (14)
Rocalba	293 (11)	1271,9 (2)	54,9 (12)	75,8 (2)	49,9 (10)	32,4 (10)	10,8 (7)
LC48	322,3 (10)	793 (12)	93,6 (6)	42,8 (8)	43,9 (11)	32,6 (11)	23,5 (13)
MercaVallès	466,9 (9)	1078,9 (3)	56,6 (10)	62,1 (4)	73,3 (5)	23,1 (8)	2,9 (3)
LC42	514,1 (8)	882,7 (8)	92,1 (7)	55,2 (5)	62,9 (8)	33,8 (12)	3,3 (4)
LC51	514,4 (7)	907,5 (7)	93,8 (5)	36,1 (11)	60,9 (9)	22,8 (7)	16,3 (9)
LC102	554,2 (6)	926,3 (6)	91,6 (8)	46,3 (7)	71,2 (7)	11,8 (5)	16,5 (10)
LC11	583,5 (5)	702,1 (14)	98,1 (1)	31,5 (13)	84,9 (3)	2,9 (4)	12,2 (8)
Fito	587,6 (4)	1604 (1)	55,8 (11)	66,1 (3)	72,4 (6)	20,7 (6)	0,3 (1)
LC31	650,3 (3)	847,9 (9)	94,9 (4)	37,4 (9)	80,9 (4)	0,9 (1)	18,1 (12)
LC13	701,6 (2)	807 (11)	95 (3)	32,5 (12)	91,9 (2)	1,5 (2)	6,6 (6)
LC14	706,7 (1)	779,2 (13)	95,8 (2)	36,5 (10)	94,7 (1)	2,9 (3)	2,4 (2)
<b>mds P&lt;0,05</b>	<b>215</b>	<b>369,4</b>	<b>13,7</b>	<b>10,5</b>	<b>21,2</b>	<b>20</b>	<b>11,3</b>

\* Rendiment comercial als 5 mesos de conservació = Prod Total x % comercial x % conservació als 5 mesos

### 2.2.3.2. - Avaluació de la qualitat sensorial en tomàquet de Penjar

Dels caràcters de qualitat ens interessen particularment i per aquest ordre, 1) aroma als cinc mesos, 2) aspecte visual intern (color, uniformitat de color, no buits, no marcits [figura 1]), i 3) capacitat de sucra el pa. L'ANOVA ens mostra diferències significatives per aroma i capacitat de sucra (Taula 7). Pel que fa a l'aspecte visual intern no s'ha realitzat l'ANOVA però observacions *de visu* constaten que les diferències entre entrades són molt importants i dins d'entrada petites (es tracta de línies pures); això vol dir que els valors relatius de la taula 7 són fiables.

Figura 1: deficiències internes en tomàquet de Penjar: presència de tauques immadures internes, buidat excessiu, marciment intern i pericarp fibrós.



Pel caràcter aroma destaca l'entrada experimental LC51 que resulta significativament superior a tres dels quatre comercials (Taula 7). Tots els comercials queden en una posició intermitja.

Per l'aspecte visual intern destaquen els experimentals LC42 i LC48. Tots quatre comercials queden malament per aquest caràcter.

Pel caràcter capacitat de sucar, els experimentals LC13, LC42 i el comercial Mercavallès són els millors (índex 62) seguits d'un segon grup amb índex 56 (experimentals LC51, LC126 i el comercial Fito). Per tan, tampoc en aquest caràcter els comercials superen als millors experimentals.

Taula 7. Mitjanes i mds per l'avaluació de la qualitat de les entrades Penjar. Entrades ordenades segons aroma. Els nombres entre parentesis indiquen el ranguing per cada caràcter (1 = al més bo i 14 el més dolent).

ENTRADA	Capacitat de sucar (*)	Coll vert	Densitat (g/cm <sup>3</sup> )	Aspecte visual intern	Aroma 5 mesos
LC14	49.8 (9)	1	0,83 (11)	Buidat intern	0,50 (14)
LC11	48.7 (10)	0	0,89 (7)	Buidat intern	0,50 (13)
LC48	43.5 (14)	1	0,91 (6)	Molt alta	0,67 (12)
Fito	56.5 (5)	3	0,86 (10)	Marciment intern	0,83 (11)
MercaValles	61.6 (3)	3	0,89 (8)	Marciment intern	1,17 (10)
SuperHort	46.8 (12)	3	0,94 (2)	Baixa	1,33 (9)
LC70/1	49.9 (8)	3	0,92 (3)	Mig-baixa	1,5 (8)
LC13	62.3 (1)	0,5	0,81 (13)	Mig	1,83 (7)
Rocalba	44.4 (13)	3	0,82 (12)	Marciment intern	1,83 (6)
LC42	62.2 (2)	3	0,98 (1)	Molt alta	2 (5)
LC31	52 (7)	0	0,7 (14)	Buidat intern	2,16 (4)
LC102	48.3 (11)	3	0,86 (9)	Baixa	2,33 (3)
LC126	56.5 (4)	2	0,92 (4)	Alta	2,83 (2)
LC51	55.3 (6)	1,5	0,92 (5)	Mig-alta	3,67 (1)
<b>mds</b>	<b>9,86</b>	<b>-</b>	<b>0,11</b>	<b>-</b>	<b>2,14</b>

(\*) es refereix al percentatge de matèria que queda en el pa després de sucar (en relació al pes inicial)

### 2.2.3.3.- Selecció d'entrades per caràcters econòmicament més importants

Encara que per caracteritzar les entrades hem emprat molts caràcters, per fer la selecció considerarem solament els més importants. Això és degut a que no tenim cap entrada que sigui la millor en tots els caràcters, cosa que és habitual en tot procés de millora genètica.

Elegim la LC51 que és la que té més aroma, bona producció als 5 mesos i aspecte visual intern acceptable. També la LC42, que, encara que té menys aroma (no sig.), té bona producció als 5 mesos, un aspecte visual intern molt alt i un tamany del fruit superior a la resta d'entrades experimentals. Totes dues tenen una capacitat de sucra elevada. Pel conjunt dels caràcters considerats (Taula 8) tots quatre testimonis queden clarament per sota dels dos experimentals seleccionats.

Taula 8. Mitjanes i mds dels caràcters fonamentals en el procés de selecció. Les entrades estan ordenades per intensitat d'aroma.

ENTRADA	Capacitat de sucra	Aspecte visual intern	Aroma 5 mesos	Rendiment comercial (g/planta) als 5 mesos	Pes fruit (g)
LC14	49,8	Buidat intern	0,5	706,7	36,4
LC11	48,7	Buidat intern	0,5	583,5	31,5
LC48	43,5	Molt alta	0,67	322,3	42,8
Fito	56,5	Marciment intern	0,83	587,6	66,1
MercaVallès	61,6	Marciment intern	1,17	466,9	62,1
SuperHort	46,8	Baixa	1,33	173,5	68,6
LC70/1	49,9	Mig-baixa	1,5	143,1	47,1
Rocalba	44,4	Marciment intern	1,83	293	75,8
LC13	62,3	Mig	1,83	701,6	32,5
LC42	62,2	Molt alta	2	514,1	55,2
LC31	52	Buidat intern	2,16	650,3	37,4
LC102	48,3	Baixa	2,33	554,2	46,3
LC126	56,5	Alta	2,83	258,5	-
LC51	55,3	Mig-alta	3,67	514,4	36,1
<b>mds</b>	<b>9,86</b>	<b>-</b>	<b>2,14</b>	<b>215</b>	<b>10,5</b>

### 2.2.4.- Conclusions

Del conjunt d'avaluacions realitzades durant l'experimentació a l'ANY2 es poden realitzar les següents observacions:

- (1) s'ha caracteritzat el comportament agronòmic de les diferents entrades. S'ha determinat que les entrades comercials manifesten una mida del fruit superior a les experimentals, alhora que una

major producció. Les entrades experimentals presenten un tamany del fruit significativament inferior i alhora una menor producció.

- (2) Pel que fa a la conservació s'observa que el conjunt d'entrades experimentals presenten un índex de conservació significativament superior a les línies comercials. Només LC70/1 presenta una conservació insatisfactòria. Això implica que al cap dels 5 mesos de conservació el rendiment real de les línies experimentals sigui igual o superior a les entrades comercials.
- (3) S'observa que la qualitat interna del tomàquet és superior en les entrades experimentals que en les entrades comercials, presentant aquestes deficiències visuals a l'interior. Alhora la caracterització sensorial de les entrades ens permet identificar materials amb elevada qualitat organolèptica
- (4) Del conjunt d'entrades estudiades s'ha seleccionat:
  - a. LC.42, manifestant un bon comportament agronòmic (rendiment mig), bona conservació (superior al 90% als 5 mesos), i una qualitat interna molt alta (sense deficiències visuals, elevada capacitat de sucra i aroma mig-alt als 5 mesos de conservació). Alhora té un pes del fruit elevat (significativament superior a les entrades experimentals), densitat elevada (significativament superior a Fito i Rocalba) i una morfologia molt acceptable comercialment (forma esfèrica).
  - b. LC.51, manifestant la màxima valoració pel caràcter aroma als 5 mesos de conservació. Alhora una qualitat interna mig-alta, bona capacitat de sucra i rendiment als 5 mesos igual a LC42.

Es considera que:

- (a) és imprescindible realitzar un tercer any d'experimentació en el que els materials seleccionats siguin avaluats en diferents ambients i en condicions de gran cultiu.
- (b) és recomenable avaluar noves línies pures procedents de col·lecta de germoplasma per tal de comparar els materials seleccionats i alhora identificar més entrades interessants.
- (c) l'elevada incidència que té el maneig del cultiu amb l'aparició de fisiopaties, les quals estan correlacionades amb la conservació i la qualitat, posen de relleu la necessitat de realitzar estudi que permeti identificar tècniques de cultiu que maximitzin la qualitat en tomàquet de Penjar.
- (d) l'estudi del conjunt de reaccions que afecten al tomàquet de Penjar durant la conservació permetria entendre els processos que estan inmersos en la qualitat del producte. Això implica l'ús de tècniques analítiques cares, com la quantificació de substàncies volàtils.
- (e) anàlogament al tomàquet de Montserrat, la introducció de resistències pel conjunt de virus que afecten al tomàquet permetria viabilitzar el cultiu en indrets amb forta pressió del patògen

### 3.- VALORACIÓ GLOBAL DELS DOS PRIMERS ANYS D'EXPERIMENTACIÓ

S'han assolit els objectius previstos de caracterització dels materials, anàlisi del conjunt de variables interessants per realitzar selecció per qualitat i estudi dels tipus varietals Montserrat/Pera de Girona i Penjar. Alhora s'han seleccionat línies pures de cada tipus varietal considerant aspectes organolèptics i de comportament agronòmic.

Equip de Millora Vegetal per Característiques Organolèptiques (EMVCO)

Castelldefels, Febrer del 2007