

## HETEROGENEÏTAT ENZIMÀTICA EN EL MELÓ (*CUCUMIS MELO*) EN FUNCIO DE LA INSOLACIO

M. Badia; R. Clotet

Departament d'Indústries Agroalimentàries (Bioquímica)  
Escola Superior d'Agricultura de Barcelona

Data de recepció: desembre de 1991

### RESUM

Sobre els melons (*Cucumis melo*) s'han determinat, en el moment de la recol·lecció, la matèria seca, l'activitat peroxidàsica i l'activitat catalàsica, havent separat el fruit en dues zones ben diferenciades: la d'insolació i la d'ombra. Un grup de melons van créixer amb la cara inferior en contacte amb el sòl mentre que la resta ho van fer enlairats, gràcies a un artilugi experimental. En cada cas, la meitat de melons es va cobrir d'una làmina de paper d'alumini de manera que creixien protegits de la llum solar. L'altra meitat estava sotmesa a la seva acció. Les integrals tèrmiques realitzades mostren que en els fruits desenvolupats en contacte amb el sòl, la cara en contacte amb aquest rep una major aporta-

ció tèrmica que la cara superior. En els melons desenvolupats aïllats del sòl, l'aportació tèrmica a ambdues cares és del mateix ordre. L'estudi estadístic dels resultats mostra que en les zones de major aportació tèrmica, la matèria seca i l'activitat catalàsica disminueixen, mentre que l'activitat peroxidàsica és més elevada. Aquests paràmetres no són significativament diferents quan l'aportació tèrmica al fruit és la mateixa en les diferents zones. Finalment es pot afirmar que els paràmetres estudiats no estan significativament influenciats per factors lluminosos.

#### **Mots clau:**

Meló, activitat enzimàtica, insolació, aport tèrmic.

### ABSTRACT

On harvest melons (*Cucumis melo*) has been determined dried matter and peroxidase and catalase activities, in two differentiated areas as insolation zone and shade zone. One group of melons grew with his

lower face in touch with ground whereas the rest grew without touching it, by means an experimental gadget. In each case half of fruits was covered with sheet aluminium, in order to protect it from sunlight. Thermic

of fruits was covered with sheet aluminium, in order to protect it from sunlight. Thermic integrals show that in fruits that have grown in touch with ground, face in touch with it, receive more heat than upper face. In melons that have grown isolated from ground, same quantity of heat is taken by each face. The statistical evaluation of the results have showed that in zones of fruit that take more heat, dried matter and catalase activi-

ty are decreased, whereas peroxidase activity is increased. There are no significative difference on these parameters when different zones of melon have received same quantity of heat. Finally, we can affirm that studied parameters are not influenced by luminous factors.

**Key words:**

Melon, enzymatic activity, insolation, thermic supply.

## INTRODUCCIÓ

En un treball anterior realitzat per SABATÉ A. i CLOTET R. (1986) es demostra l'existència d'una heterogeneïtat en l'activitat peroxidàsica en la pera en funció de les zones d'insolació.

El present treball complementa a l'interior en el sentit que intenta esbrinar si l'heterogeneïtat enzimàtica observada entre la zona d'insolació i d'ombra, ve determinada per un efecte fotoquímic o si, pel contrari, es tracta d'un efecte purament tèrmic.

Per tal d'ampliar l'estudi amb altres enzims, a més de la peroxidasa ja introduïda en el treball referenciat, s'introdueix la valoració de l'activitat de la catalasa, en

base al seu paper en la senescència i maduració dels fruits (BELBER A. et al., 1988).

Finalment, aquest treball pretén determinar si els resultats obtinguts en la pera, es poden generalitzar a d'altres fruits.

L'elecció del meló com a fruit a utilitzar, obeeix al fet que té una mida suficient com per obtenir un nombre elevat de mostres en la mateixa peça, la qual cosa disminueix la variabilitat entre fruits. A més a més, el meló permet separar perfectament la zona de sol i d'ombra, ja que el fruit es troba situat horitzontalment en el sòl i se'n pot enterrar la meitat exacta.

## MATERIAL I MÈTODES

S'han utilitzat melons de la varietat Tendral de Pinyonet, cultivats a la localitat de Molins de Rei.

### Tècniques de cultiu

Els melons es van cultivar en rec de peu. Es van realitzar sots d'uns 30 cm de costat per 30 de profunditat. En cada sot es van dipositar uns 4 kg de fems, 100 g de

superfosfat de calç, 50 g de clorur de potassi i 50 g de sulfat amònic. Aquest adob es va cobrir d'una capa de 10 cm de terra, sobre la qual es van dipositar les llavors, que es van cobrir amb terra fina. Una vegada els fruits van quallar, es va procedir a un adob de superfície tot dipositant 50 g de sulfat amònic al voltant de cada mata.

Els tractaments fitosanitaris van ser els següents:

- Tractament contra el Mildiu, a base d'oxiclorur de coure.
- Tractament contra l'Oïdi, amb sofre.
- Tractament contra el pugó, amb dime-toat 40%.
- Tractament amb helicida granulat, contra cargols i llimacs.

### **Metodologia del control d'il·luminació i d'aportació tèrmica**

Amb la finalitat de determinar si, en el cas d'existir heterogeneïtat enzimàtica entre la zona de sol i d'ombra, aquesta és deguda a un efecte fotoquímic o, simplement, a un efecte tèrmic, la meitat de fruits estudiats es van recobrir de paper d'alumini, de manera que, durant el seu desenvolupament, estiguessin protegits de la llum del sol i, per tant, sotmesos només al seu efecte tèrmic. L'altra meitat es va desenvolupar al descobert.

Es va dissenyar un muntatge (BADIA M., 1979) de manera que els melons cultivats poguessin créixer sense estar en contacte amb el sòl (Fig. 1), per tal d'evitar que la part inferior del fruit rebés, durant la nit, calor acumulat pel sòl al llarg del dia, la qual cosa interferiria en la quantitat de calor rebuda per la meitat del fruit no exposada a l'acció solar.

### **Determinació de la matèria seca**

El percentatge de matèria seca es va determinar per dissecció a 105° C fins a pes constant (JACOBS M.B., 1973).

### **Determinació de l'activitat de peroxidasa**

S'utilitza la tècnica de MORENO et al. (1983) ajustada al cas concret del present treball (BADIA M., 1991):

20 g de meló sense pell s'homogeneïtza amb 40 ml de tampó fosfat 50 mM (pH 7) mantingut a 0° C. La suspensió obtinguda se centrifuga a 5.000 rpm en centrífuga refrigerada. La reacció enzimàtica es desenvolupa a la cubeta de lectura de l'espectrofotòmetre, en la qual s'afegeixen successivament 2 ml de la mostra problema (portada a 20° C), 1 ml de guayacol (1% en etanol), 1 ml de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (3% v/v). S'homogeneïtza amb una barnilla i es llegeix immediatament l'absorció a 436 nm, i es realitzen lectures cada 15 segons fins que l'absorbància ja no augmenta. Del tram recte de la corba d'activitat enzimàtica es dedueix la velocitat de reacció per quocient entre la diferència d'absorció i el temps en minuts.

### **Determinació de l'activitat de catalasa**

Per determinar l'activitat de catalasa es va desenvolupar un mètode consistent en una modificació de l'assaig espectrofotomètric descrit per AEBI H. (1965) (BADIA M., 1991):

Es prepara la mostra problema tal com s'indica en l'apartat anterior. En una cubeta de quars que servirà de referència s'introdueix 1 ml de la mostra problema i 2 ml de tampó fosfat. En una altra cubeta s'introdueix 1 ml de la mostra problema, 1 ml de tampó fosfat, i per últim 1 ml de solució de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30 mM, preparada en el moment de l'assaig. S'homogeneïtza amb una barnilla i se segueix la disminució de l'absorció a una longitud d'ona de 240 nm, i es prenen lectures cada 10 s. La reacció té lloc a temperatura ambient. Igual que en l'apartat anterior, la velocitat de reacció es dedueix del tram recte de la corba d'activitat enzimàtica obtinguda.

## RESULTATS

### Control de l'aportació tèrmica

Amb la finalitat de determinar la quantitat de calor que rebien les diferents parts del fruit, es van registrar les temperatures al llarg de 24 hores i es van realitzar les integrals tèrmiques dels casos següents:

- De la cara exposada a la insolació d'un meló desenvolupat en contacte amb el sòl.
- De la cara d'ombra d'un meló desenvolupat en contacte amb el sòl.
- De la cara exposada a la insolació d'un meló desenvolupat aïllat del sòl.
- De la cara d'ombra d'un meló desenvolupat aïllat del sòl.

A partir d'aquestes integrals tèrmiques es va determinar que si els melons creixien en contacte amb el sòl, l'aportació tèrmica era més gran en la zona d'ombra del fruit (en contacte amb el sòl) que en la zona d'insolació.

En el cas de melons desenvolupats aïllats del sòl, es va aconseguir que l'apor-

tació de calor a ambdues parts del fruit fos del mateix ordre (Taula 1).

### Determinació de la matèria seca

Els percentatges de matèria seca obtinguts de les mostres de melons desenvolupats en contacte amb el sòl, s'indiquen en la Taula 2. En la Taula 3 s'expressen els percentatges de matèria seca de les mostres extretes dels melons desenvolupats aïllats del sòl.

### Determinació de l'activitat de peroxidasa

Els resultats de l'activitat de peroxidasa de les mostres de melons desenvolupats en contacte amb el sòl i aïllats d'aquest, són indicats en les Taules 4 i 5, respectivament.

### Determinació de l'activitat de catalasa

Els resultats de l'activitat de catalasa de les mostres de melons desenvolupats en contacte amb el sòl i aïllats d'aquest, són indicats en les Taules 6 i 7 respectivament.

## DISCUSSIÓ DELS RESULTATS

Per cada paràmetre analític realitzat, s'ha estudiat la significació estadística de les diferències entre els valors obtinguts corresponents a les zones d'insolació i d'ombra en els diferents casos, aplicat al test de la *t* de «Student» (YODEN, 1961). Els resultats s'expressen en les Taules 8, 9 i 10.

Els resultats mostren que, quan el fruit es desenvolupa amb la seva meitat inferior en contacte amb el sòl, el sector que rep més calor és la cara d'ombra, per efecte

del calor específic del sòl. Una aportació tèrmica més elevada en aquesta cara, accelera la seva activitat bioquímica respecte a la zona d'insolació. Aquest fet és coherent a la disminució de matèria seca per l'activació dels processos catabòlics en els teixits (WILLS, 1981). Aquest mecanisme s'observa en els resultats, a la Taula 2.

El fet que l'activitat peroxidàsica sigui significativament més gran en la cara d'ombra (major aportació tèrmica) d'aquests melons, concorda també amb els resultats

del treball realitzat amb peres per SABATÉ A. i CLOTET R. (1986), i amb els estudis realitzats amb cucurbitàcies per ABELES F.B. et al. (1989) en el qual se suggereix que durant la maduració dels fruits induïda per l'etilè existeix una inducció de la peroxidasa.

Respecte a la catalasa, i contràriament al que succeeix amb la peroxidasa, la cara en contacte amb el sòl (major aportació tèrmica) presenta una menor activitat catalàsica. Aquest fet és coherent amb el coneixement que existeix un descens de l'activitat d'aquest enzim durant la senescència i maduració del fruit (BELBER A. et al., 1988).

El disseny que permet que el meló creixi aïllat del sòl, ha permès aconseguir la mateixa aportació tèrmica a ambdues cares del fruit. En aquest cas no hi ha diferències significatives en cap dels paràmetres estudiats.

En cap dels casos s'aprecien diferències significatives entre els resultats dels melons que han crescut exposats a la llum solar i els que ho han fet protegits d'ella. Per tant, es pot afirmar que amb aquest estudi es demostra que la heterogeneïtat enzimàtica trobada en el meló, és deguda a un efecte de la temperatura sobre els clàssics mecanismes cinètics de les reaccions bioquímiques.

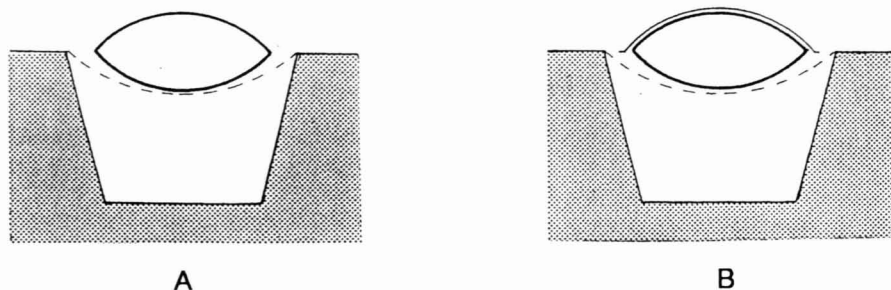


Figura 1 – Metodologia del control de l'aportació tèrmica: A) Meló aïllat del sòl i exposat a la llum.  
B) Meló aïllat del sòl i protegit de la llum.  
Device for thermic intake control: A) Melon isolated from the soil and light exposed.  
B) Melon isolated from the soil and light.

TAULA 1  
SUPERFÍCIE DE LES INTEGRALS TÈRMiques OBTINGUES EN ELS DIFERENTS CASOS  
THERMIC INTEGRATION VALUE IN THE DIFFERENT SITUATIONS

Cara del meló	Desenvolupament del meló	Superfície Integral tèrmica (cm <sup>2</sup> )
Insolació	En contacte amb el sòl	92
Ombra	En contacte amb el sòl	106
Insolació	Aïllat del sòl	92
Ombra	Aïllat del sòl	88

TAULA 2

PERCENTATGE DE MATÈRIA SECA DE LES MOSTRES EXTRETES DELS MELONS  
DESENVOLUPATS EN CONTACTE AMB EL SÒL  
DRY MATTER CONTENT IN THE MELON SAMPLES GROWING ON SOIL CONTACT

MOSTRA	MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM	
	Zona d'insolació	Zona d'ombra	Zona d'insolació	Zona d'ombra
1	4,8600	4,8280	6,7970	6,2600
2	5,1080	4,9070	6,6600	6,2960
3	4,7370	4,9800	5,5760	5,8010
	X = 4,9010	X = 4,9050	7,3800	5,5800
	S = 0,1540	S = 0,0620	X = 7,8250	X = 5,9840
			S = 0,6510	S = 0,3040
4	6,5480	5,7380		
5	6,0950	5,7390	8,4340	7,6300
6	6,3020	5,8220	8,3570	7,2340
7	6,4820	6,2920	7,2120	7,0190
8	6,2830	5,9780	7,2990	7,1180
	X = 6,3420	X = 5,9130	X = 7,8250	X = 7,2900
	S = 0,1600	S = 0,2080	S = 0,5710	S = 0,3750
9	8,7300	8,6410	8,7770	8,3510
10	8,5380	8,2460	8,7770	8,7480
11	9,3690	7,6330	8,4130	7,2350
12	9,1590	9,0280	8,7780	8,4700
	X = 8,9610	X = 8,3870	X = 8,6860	X = 8,2010
	S = 0,3300	S = 0,5150	S = 0,1570	S = 0,5760
X	6,8509	6,4860	7,7050	7,1451
S	1,6056	1,4400	0,9945	0,9919

## TAULA 3

PERCENTATGE DE MATÈRIA SECA DE LES MOSTRES EXTRETES DELS MELONS  
DESENVOLUPATS AÏLLATS DEL SÒL

DRY MATTER CONTENT IN THE MELON SAMPLES GROWING ISOLATEDLY FROM THE SOIL

MOSTRA	MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM	
	Zona d'insolació	Zona d'ombra	Zona d'insolació	Zona d'ombra
1	6,0002	6,0228	9,6144	9,8711
2	6,1296	6,1502	10,4245	10,0755
	X = 6,0649	X = 6,0865	X = 10,0194	X = 9,9733
	S = 0,0647	S = 0,0637	S = 0,4050	S = 0,1022
3	11,3727	10,8254	8,8560	9,9215
4	10,8015	10,6267	9,1771	8,7557
	X = 11,0871	X = 10,7260	9,2933	8,8789
	S = 0,2856	S = 0,0993	X = 9,1081	X = 9,1853
			S = 0,1849	S = 0,5229
5	8,7770	9,3008		
6	8,8212	9,3326	7,7565	7,6508
7	9,0526	8,6841	7,3750	7,7694
	X = 8,8836	X = 9,1058	8,0050	7,4083
	S = 0,1208	S = 0,2985	X = 7,7121	X = 7,6095
			S = 0,259	S = 0,1502
8	6,6217	8,5798		
9	6,4627	5,7652	6,6217	6,5798
	X = 6,5422	X = 6,1725	6,4627	5,7652
	S = 0,0795	S = 0,4073	X = 6,5422	X = 6,1725
			S = 0,0795	S = 0,4073
X	8,1444	8,0227	8,3455	8,2350
S	2,0006	1,9782	1,3263	1,4637

TAULA 4

ACTIVITAT DE PEROXIDASA DE LES MOSTRES EXTRETES DELS MELONS  
 DESENVOLUPATS EN CONTACTE AMB EL SÒL, EXPRESSADA COM A  
 $\Delta E_{466} / \text{MINUT. GRAM DE MATÈRIA SECA}$   
 PEROXIDASE ACTIVITY ( $\Delta E_{466} / \text{MIN. G. DRY MATTER}$ )  
 IN THE MELON SAMPLES GROWING ON SOIL CONTACT

MOSTRA	MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM	
	Zona d'insolació	Zona d'ombra	Zona d'insolació	Zona d'ombra
1	0,7610	0,9643	1,3135	0,8176
2	0,6529	0,8155	0,6784	0,8783
3	0,7202	0,5565	0,9241	0,9480
	X = 0,7113	X = 0,7787	0,9909	0,9177
	S = 0,0445	S = 0,1684	X = 0,9767	X = 0,8904
			S = 0,2265	S = 0,0486
4	0,3784	0,4617		
5	0,3153	0,5073	1,4074	2,9392
6	0,8719	0,1227	1,5445	2,6325
7	0,3784	0,8794	0,9684	1,5591
8	0,4730	0,8895	1,5912	1,5718
	X = 0,4834	X = 0,5721	X = 1,3778	X = 2,1756
	S = 0,2006	S = 0,2875	S = 0,2458	S = 0,6197
9	1,1605	1,0969	0,9913	0,9440
10	1,0936	1,1839	0,9425	1,3815
11	1,2119	1,2316	0,8608	1,2122
12	1,0411	1,3115	0,7560	1,1201
	X = 1,1267	X = 1,2059	X = 0,8876	X = 1,1644
	S = 0,0648	S = 0,0777	S = 0,0891	S = 0,1580
X	0,7548	0,9270	1,0807	1,4101
S	0,3097	0,2847	0,2922	0,6653



## TAULA 5

ACTIVITAT DE PEROXIDASA DE LES MOSTRES EXTRETES DELS MELONS  
 DESENVOLUPATS AÏLLATS DEL SÒL, EXPRESSADA COM A  
 $\Delta E_{06} / \text{MINUT} \cdot \text{GRAM DE MATÈRIA SECA}$   
 PEROXIDASE ACTIVITY ( $\Delta E_{06} / \text{MIN. G. DRY MATTER}$ )  
 IN THE MELON SAMPLES GROWING ISOLATEDLY FROM THE SOIL

MOSTRA	MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM	
	Zona d'insolació	Zona d'ombra	Zona d'insolació	Zona d'ombra
1	0,4840	0,2990	0,8940	1,1510
2	0,4810	0,4830	1,0000	0,8700
3	0,3230	0,4690	0,9460	1,0840
	X = 0,4293	X = 0,4170	0,8280	0,8380
	S = 0,0751	S = 0,0836	X = 0,9170	X = 0,9857
			S = 0,0636	S = 0,1343
4	0,8110	0,8530		
5	0,5260	0,7170	1,1610	0,8180
6	0,4330	0,5590	1,5210	0,9580
7	0,6640	0,7170	1,2310	1,0730
	X = 0,6085	X = 0,7115	0,9570	0,8160
	S = 0,1429	S = 0,1040	X = 1,2175	X = 0,9162
			S = 0,2020	S = 0,1072
8	2,3250	2,3100		
9	2,4020	2,0550	1,0390	1,1350
10	2,2170	2,3870	1,1070	1,1750
11	2,4400	2,1700	1,1220	1,2270
	X = 2,3460	X = 2,2305	1,1480	1,1690
	S = 0,0852	S = 0,1277	X = 1,1040	X = 1,1765
			S = 0,0402	S = 0,0329
12	0,8100	1,4770		
13	0,7060	0,9810	2,3690	2,2350
14	0,8000	1,5990	2,5090	2,1350
	X = 0,7720	X = 1,3523	X = 2,4390	X = 2,1850
	S = 0,0468	S = 0,2672	S = 0,0700	S = 0,0500
X	1,1015	1,2197	1,2737	1,1917
S	0,8010	0,7294	0,5034	0,4288

TAULA 6

ACTIVITAT DE CATALASA DE LES MOSTRES EXTRETES DELS MELONS  
DESENVOLUPATS EN CONTACTE AMB EL SÒL, EXPRESSADA COM A  
 $\Delta E_{200} / \text{MINUT.GRAM DE MATÈRIA SECA}$   
CATALASE ACTIVITY ( $\Delta E_{200} / \text{MIN. G. DRY MATTER}$ )  
IN THE MELON SAMPLES GROWING ON SOIL CONTACT

MOSTRA	MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM	
	Zona d'insolació	Zona d'ombra	Zona d'insolació	Zona d'ombra
1	0,3815	0,3037	0,0802	0,0727
2	0,3876	0,3384	0,0668	0,0742
3	0,3264	0,3690	0,1153	0,2833
	X = 0,3651	X = 0,3370	0,0952	0,0409
	S = 0,0275	S = 0,0266	X = 0,0893	X = 0,0677
			S = 0,0180	S = 0,0160
4	0,5802	0,2756		
5	0,2365	0,2097	0,1783	0,1086
6	0,1576	0,3094	0,1947	0,0958
7	0,4304	0,2739	0,2537	0,1252
8	0,3973	0,2503	0,0603	0,1252
	X = 0,3604	X = 0,2637	X = 0,1717	X = 0,1137
	S = 0,1490	S = 0,0329	S = 0,0701	S = 0,0123
9	0,1372	0,1645	0,0926	0,0449
10	0,1662	0,1251	0,0512	0,0403
11	0,1417	0,1752	0,1121	0,0483
12	0,1707	0,0953	0,0646	0,0426
	X = 0,1539	X = 0,1400	X = 0,0801	X = 0,0440
	S = 0,0146	S = 0,0318	S = 0,0237	S = 0,0029
X	0,2927	0,2408	0,1137	0,0751
S	0,1384	0,0830	0,0602	0,0312

## TAULA 7

ACTIVITAT DE CATALASA DE LES MOSTRES EXTRETES DELS MELONS  
 DESENVOLUPATS AÏLLATS DEL SÒL, EXPRESSADA COM A  
 $\Delta E_{240}$  / MINUT.GRAM DE MATÈRIA SECA  
 CATALASE ACTIVITY ( $\Delta E_{240}$ /MIN. G. DRY MATTER)  
 IN THE MELON SAMPLES GROWING ISOLATEDLY FROM THE SOIL

MOSTRA	MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM	
	Zona d'insolació	Zona d'ombra	Zona d'insolació	Zona d'ombra
1	0,2935	0,2760	0,1008	0,1153
2	0,2967	0,2809	0,1048	0,1383
3	0,3099	0,2842	0,0998	0,1122
	X = 0,3000	X = 0,2803	0,0858	0,1072
	S = 0,0070	S = 0,0033	X = 0,0978	X = 0,1182
			S = 0,0071	S = 0,0119
4	0,1443	0,1230		
5	0,1533	0,1053	0,1701	0,1491
6	0,1091	0,1146	0,1569	0,1469
7	0,1181	0,1230	0,1504	0,1491
	X = 0,1312	X = 0,1164	0,1569	0,1208
	S = 0,0181	S = 0,0073	X = 0,1585	X = 0,1414
			S = 0,0071	S = 0,0119
8	0,1857	0,1570		
9	0,1519	0,2130	0,1646	0,1327
10	0,1564	0,1833	0,1491	0,1524
11	0,1711	0,1559	0,1906	0,1642
	X = 0,1662	X = 0,1773	0,1439	0,1563
	S = 0,0132	S = 0,0233	X = 0,1620	X = 0,1514
			S = 0,0181	S = 0,0116
12	0,2032	0,2057		
13	0,1880	0,1814	0,1574	0,1587
14	0,2323	0,1944	0,1299	0,1150
	X = 0,2078	X = 0,1938	X = 0,1436	X = 0,1368
	S = 0,0183	S = 0,0099	S = 0,0137	S = 0,0218
X	0,1938	0,1855	0,1400	0,1370
S	0,0634	0,0593	0,0299	0,0180

TAULA 8

SIGNIFICACIÓ DE LA COMPARACIÓ ESTADÍSTICA ENTRE EL PERCENTATGE DE MATÈRIA SECA A LA CARA D'INSOLACIÓ DEL FRUIT I A LA CARA D'OMBRA, PELS DIFERENTS CASOS.  
 STATISTICAL SIGNIFICATION ON DRY MATTER CONTENT BETWEEN INSOLATION AND SHADE FRUIT ZONE.

MELONS DESENVOLUPATS EN CONTACTE AMB EL SÒL				MELONS DESENVOLUPATS AÏLLATS DEL SÒL			
MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM		MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM	
Zona d'insolació X = 6,85	Zona d'ombra X = 6,48	Zona d'insolació X = 7,70	Zona d'ombra X = 7,14	Zona d'insolació X = 8,14	Zona d'ombra X = 8,02	Zona d'insolació X = 8,34	Zona d'ombra X = 8,23
N	12	12		9		10	
Gr. llibertat	11	11		8		9	
T	2,520	3,393		0,5929		0,5354	
Cer-tesa	95%	99%		50%		50%	
Diferències significatives a favor de la cara d'insolació.		Diferències significatives a favor de la cara d'insolació.		No hi ha diferències significatives.		No hi ha diferències significatives.	

## TAULA 9

SIGNIFICACIÓ DE LA COMPARACIÓ ESTADÍSTICA ENTRE L'ACTIVITAT DE LA PEROXIDASA A LA CARA D'INSOLACIÓ DEL FRUIT I L'ACTIVITAT A LA CARA D'OMBRA, PELS DIFERENTS CASOS.  
 STATISTICAL SIGNIFICATION ON PEROXIDASE ACTIVITY BETWEEN  
 INSOLATION AND SHADE FRUIT ZONE.

MELONS DESENVOLUPATS EN CONTACTE AMB EL SÒL				MELONS DESENVOLUPATS AÏLLATS DEL SÒL			
MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM		MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM	
Zona d'insolació X = 0,75	Zona d'ombra X = 0,92	Zona d'insolació X = 1,08	Zona d'ombra X = 1,41	Zona d'insolació X = 1,10	Zona d'ombra X = 1,21	Zona d'insolació X = 1,27	Zona d'ombra X = 1,19
N	12	12		14		14	
Gr. llibertat	11	11		13		13	
T	-4,4760	-2,1933		-1,399		1,351	
Cer-tesa	99%	95%		80%		80%	
Diferències significatives a favor de la cara d'insolació.		Diferències significatives a favor de la cara d'insolació.		No hi ha diferències significatives.		No hi ha diferències significatives.	

TAULA 10

SIGNIFICACIÓ DE LA COMPARACIÓ ESTADÍSTICA ENTRE L'ACTIVITAT DE LA CATALASA A LA CARA D'INSOLACIÓ DEL FRUIT, I L'ACTIVITAT A LA CARA D'OMBRA, PELS DIFERENTS CASOS.

STATISTICAL SIGNIFICATION ON CATALASE ACTIVITY BETWEEN INSOLATION AND SHADE FRUIT ZONE.

MELONS DESENVOLUPATS EN CONTACTE AMB EL SÒL				MELONS DESENVOLUPATS AÏLLATS DEL SÒL			
MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM		MELONS NORMALS		MELONS PROTEGITS DE LA LLUM	
Zona d'insolació X = 0,29	Zona d'ombra X = 0,24	Zona d'insolació X = 0,11	Zona d'ombra X = 0,07	Zona d'insolació X = 0,19	Zona d'ombra X = 0,18	Zona d'insolació X = 0,14	Zona d'ombra X = 0,13
N	12	12		14		14	
Gr. llibertat	11	11		13		13	
T	1,5139	2,4392		1,1121		0,5433	
Cer-tesa	85%	97%		70%		50%	
Diferències significatives a favor de la cara d'insolació.		Diferències significatives a favor de la cara d'insolació.		No hi ha diferències significatives.		No hi ha diferències significatives.	

## CONCLUSIONS

En el meló (*Cucumis melo*) i en l'etapa de maduració, en les zones on hi ha una major aportació tèrmica el percentatge de matèria seca i l'activitat catalàsica són significativament menors, mentre que l'activitat peroxidàsica és significativament més gran. Aquests paràmetres no són significativament diferents quan, mitjançant un

artilugi experimental, l'aportació tèrmica al fruit és la mateixa en les diferents zones.

Finalment, es pot afirmar que els paràmetres de matèria seca, activitat de peroxidasa i activitat de catalasa no estan significativament influenciats per factors lluminosos.

## BIBLIOGRAFIA

- ABELES, F.B.; BILES, C.L.; DUNN, L.J. (1989). *Hormonal regulation and distribution of peroxidase isoenzymes in the Cucurbitaceae*. Plant Physiology 91 (4), 1609-1612.
- AEBI, H. (1965). *Methods of enzymatic analysis*. Ed. Chemis Weinheim. Academic Press. New-York-London.
- BADIA, M. (1991). *Heterogeneidad enzimática en el melón (Cucumis melo) en función de la insolación*. Treball de fi de carrera. Escola Superior d'Agricultura de Barcelona.
- BELVER, M.; ROLDÁN, M.; RODRÍGUEZ, M.P.; DONAIRE, J.P. (1988). *Plant senescence in relation to some endogenous factors*. Grasas y aceites 39,182-184.
- JACOBS, M.B. (1973). *The chemical analysis of foods and food products*. R.E. Krieger Publ. Co. Hungstington. New-York (USA).
- MORENO, J.A.; GASQUE, F.; SHAWARD, M. (1983). *Determinación de la actividad peroxidásica en la horchata de chufas (Cyperus esculentus L.)*. Revista de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos, 23(4), 578-584.
- SABATÉ, A.; CLOTET, R. (1986). *Heterogeneïtat de l'activitat peroxidàsica en peres (Pyrus comunis L. var. Blanqueta) en funció de les zones d'insolació del fruit*. Arxius de l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona (IV sèrie núm. 9).
- WILLS; LEE; GRAHAM; MC. GLASSON; HALL (1981). *An Introduction to the Physiology and Handling of Fruits and Vegetables*. Postharvest. Australia.
- YOU DEN, W.J. (1961). *Statistical methods for chemist*. J. Wiley & Sons Inc. USA.