

Premières observations sur une collection de 81 variétés d'amandier située dans le Sud-Est espagnol

Egea L., García J.E., Egea J., Berenguer T.

GREMPA, colloque 1983

Paris : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1984-II

1984

pages 13-26

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI010784>

To cite this article / Pour citer cet article

Egea L., García J.E., Egea J., Berenguer T. **Premières observations sur une collection de 81 variétés d'amandier située dans le Sud-Est espagnol.** GREMPA, colloque 1983. Paris : CIHEAM, 1984. p. 13-26 (Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1984-II)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Premières observations sur une collection de 81 variétés d'amandiers située dans le sud-est espagnol

EGEA, L.
GARCIA, J. E.
EGEA, J.
et BERENGUER, T.

RESUME

Des observations faites dans une collection de 81 variétés d'amandier, dont 37 espagnoles et 44 étrangères, ont été réunies et analysées pendant la 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} année depuis la plantation.

Des classifications variétales concernant l'époque de floraison (5 groupes), l'époque de maturité (3 groupes), la vigueur (4 groupes), la production (4 groupes) et la sensibilité aux maladies cryptogamiques et à *Monostera unicostata* ont été incluses.

En général, les variétés espagnoles de la collection sont de floraison précoce, sensibles à *Polystigma ochraceum* et à *Coryneum beijerinckii* et un peu moins à *Puccinia pruni-spinosa*, tandis que les variétés étrangères sont, pour la plupart, de floraison tardive et plus sensibles à la rouille. Des résistances appréciables à *Monostera* n'ont pas été trouvées.

Par rapport à la vigueur et à la productivité, les variétés espagnoles, et particulièrement celles de la région de Murcie, sont classées en tête malgré leurs bas rendements au cassage (25-35 %).

ABSTRACT

Some physiological and morphological characteristics of an almond varietal collection with 81 varieties are studied. The collection is composed by 37 Spanish varieties and 44 foreign ones. The observations were carried out during the years 3rd, 4th and 5th from their planting.

A varietal classification according to the flowering period (5 groups) ripening period (5 groups), vigour (4 groups), yield (4 groups) and sensibility against both the fungal diseases and the *Monostera unicostata* are included. Spanish varieties generally offer a precocious flowering, they are sensible to *Polystigma ochraceum* and *Coryneum beijerinckii* as well as to *Puccinia prunispinosa* but with a lower intensity. On the other hand the foreign varieties generally show later flowering and they present sensibility to *brown rot*. There are not data of significative resistance, in all the studied cases, against *Monostera*.

From the point of view of both yield and vigour, there is a large proportion of Spanish varieties with best indexes of these characteristics, especially those that have a Murcian origin, in spite of a low percent kernel (25-35 %).

1. INTRODUCTION

Durant l'assemblée constitutive du GREMPA (9) on décida, entre autres, d'harmoniser les projets de recherche dans les pays méditerranéens, moyennant la normalisation des techniques de travail, l'adoption de témoins communs, etc. Pour cela, on établit une liste de clones de variétés de référence, qui faciliteraient un rapprochement entre les observations réalisées dans différents endroits.

En 1974, le groupe de travail de Fruticulture du CE-BAS (Murcie) décida d'établir une collection qui inclurait une large représentation de variétés espagnoles (37) et étrangères (44), qui permettraient de compléter les connaissances acquises en ce qui concerne l'espèce au travers des études réalisées — entre 1971 et 1974 —, d'un ensemble limité de variétés locales utilisées dans la Région de Murcie. On prétendait ainsi, faciliter l'adoption d'une hypothèse de travail plus ajustée aux nécessités d'amélioration que présentait la population locale.

Le contenu de cette communication se limite aux premières observations qui ont donné lieu à une classification conventionnelle et toutefois provisoire des variétés en ce qui concerne les caractères observés.

L'analyse des problèmes les plus évidents laisse de côté pour une étude postérieure la discussion approfondie des faits qui se succéderont au cours du temps.

Les variétés utilisées ont été collectées en 1974. Une partie provient de Murcie et le reste, la majorité, des collections de «La Grande-Ferrade» et de «Aula Dei», grâce aux facilités et à l'aimable collaboration des chercheurs Ch. Grassely et A. Felipe. Greffés, cette année-là, sur franc âgés d'une année provenant de semences de la variété locale 'Garrigues', on planta en janvier 1976 quatre arbres par variété en blocs de deux, dans la ferme d'expérimentation du C.E.B.A.S. (Santomera-Murcia). Une liste complète avec l'origine de ces variétés est jointe à l'Annexe I.

Ce domaine est situé sur un coteau de 130 m. d'altitude, et orienté à l'Ouest. Le terrain correspond au Quaternaire avec un niveau géologique inférieur ou diluvial, des sédiments bruns rougeâtres, de grandes quantités de gravats provenant des dépôts diluviaux du côté montagneux, et de déchets des torrents pléistocènes dans sa partie la plus proche de la montagne (Sánchez *et al.*, 1966). Tout cela fait que les niveaux pédologiques entre 0,70 cm. aient plus de 70 % d'éléments dépassant les 2 mm., et que la fraction fine soit d'une texture sablo-limoneuse, ce qui détermine sa grande perméabilité à l'eau et à l'air, mais aussi sa petite capacité à la rétention hydrique. L'annexe II montre les caractères thermiques du climat, recueillis à l'observatoire du domaine expérimental.

La parcelle est cultivée avec les techniques ordinaires, c'est-à-dire, 3 arrosages annuels par inondation accompagnés de fertilisation et de deux traitements phytosanitaires : un contre les pucerons en avril avec des fongicides, et un autre en juillet contre le «tigre» et les champignons pathogènes habituels.

2. EPOQUE DE FLORAISON

L'époque de floraison des différentes variétés a été déterminée en considérant quatre dates concrètes durant lesquelles :

- a) Apparaissent les premières fleurs écloses (5 %).
- b) 50 % de fleurs sont écloses.
- c) 90 % de fleurs sont déjà ouvertes.
- d) Moins de 5 % de fleurs doivent encore s'ouvrir.

Pour simplifier l'exposé des résultats, nous avons restreint l'époque de floraison au moment où 50 % des fleurs se trouvent au stade «F» de Fleckinger, et à la même époque durant laquelle nous obtenons une meilleure information au sujet de la coïncidence phénologique probable sur l'effet de l'interpollinisation des différentes variétés.

Etant donné que la variété 'Marcona' est internationalement connue et qu'elle se trouve représentée dans plusieurs collections comme étant d'une époque de floraison moyenne, nous l'avons adoptée comme base de référence pour définir la floraison des autres variétés.

Dans le tableau n.º 1 nous représentons les résultats obtenus en 1979, 1982 et 1983, de même que la moyenne de ces trois années est exprimée en nombre de jours antérieurs ou postérieurs durant lesquels 'Marcona' (A.D.) a 50 % de fleurs écloses.

Nous pouvons constater que si les dates de pleine floraison changent d'année en année, en général, l'ordre relatif aux variétés se maintient. Ces résultats coïncident, sauf exception, avec ceux qui ont été antérieurement exposés par d'autres auteurs García *et al.* (1976), Godini *et al.* (1977), Grassely *et al.* (1980).

La période de pleine floraison de l'ensemble des variétés s'étend approximativement sur deux mois. Elle commence mi-janvier et se termine mi-mars. Durant les trois années considérées elle dura 59, 62 et 45 jours respectivement, avec une moyenne de 55 jours. Ces périodes ne diffèrent pas des 60 jours indiqués pour la collection de Nîmes (Grassely *et al.*, 1980).

Le comportement démontré jusqu'à présent permet de diviser la population en cinq catégories : *très précoces* (jusqu'à 20 jours avant 'Marcona'), *précoces* (de 17 à 9 jours avant), *moyennes* (de 6 jours avant jusqu'à 3 jours après), *tardives* (de 5 à 14 jours après) et *très-tardives* (plus de 14 jours après), si

Tableau 1

Epoque de floraison (50 % de fleurs ouvertes). Jours avant (-) ou après (+) Marcona (A.D.).

Variétés	1979	1982	1983	Moyenne	Variétés	1979	1982	1983	Moyenne
Achaak	-27	-41	-20	-29	Marcona-2	-	0	+ 1	+ 1
Desmayo L. (A.D.)	-24	-35	-16	-25	Bonita	- 2	- 2	+ 8	+ 1
Desmayo Langueta	-24	-36	-15	-25	Tamarite	0	0	+ 5	+ 2
Cavaliera	-	-30	-15	-23	Zuera	0	0	+ 6	+ 2
Atascada tardía	-	-30	-14	-22	Vinagrilla	0	+ 3	+ 5	+ 3
Fina de las flotas	-24	-20	-15	-20	Rof	-	- 2	+ 8	+ 3
					Fournat	-	- 5	+11	+ 3
Pou d'Establiments	-15	-22	-13	-17	Hatci-50	0	+ 5	+ 9	+ 5
Blanqueta	-24	-15	-12	-17	Ardéchoise	-	+ 3	+ 7	+ 5
Planeta-1	-	-19	-13	-16	Drake	+ 1	+ 4	+10	+ 5
Pardalera	-	-18	-12	-15	Casanova	+ 2	+ 2	+12	+ 7
Carretas	-	-18	-12	-15	Legrand	+ 5	+ 5	+13	+ 8
De viane	-	-18	-12	-15	Cristomorto	-	+ 5	+13	+ 9
Planeta-2	-	-18	-12	-15	Marculesti	+ 6	+13	+12	+10
Duro amarello	-15	-18	-12	-15	Tokio	+ 8	+ 8	+13	+10
Jordi	-16	-21	- 9	-15	Retsou	+10	+ 8	+13	+10
Ramillete	-14	-18	-11	-14	Ferraduel	-	+11	+13	+12
Planeta-3	-	-18	-10	-14	Davey	+ 9	+14	+14	+12
Colorada-1	-10	-17	-11	-13	Non pareil	-	+15	+10	+13
Garrigues	-15	-13	-10	-13	Genco	+10	+15	+13	+13
Vivot	- 8	-20	- 8	-12	Tuono	-	+12	+13	+13
Peraleja	- 7	-12	-13	-11	Ferragnès	-	+12	+13	+13
Mollar cartagenera	-	- 8	-13	-11	Thompson	+15	+14	+13	+14
Avellanera fina	- 6	-16	-10	-11	Miajkorskorpupii	+14	+14	+14	+14
Ayerbe	- 6	-11	-12	-10	Texas	-	+13	+14	+14
Nec plus ultra	-	-10	-10	-10	Rachele	+15	+11	+15	+14
Chellaston	-	-10	-10	-10	Yosemite	-	+12	+16	+14
Atocha	- 7	-15	- 9	-10					
Fagousi	-	-11	- 7	- 9					
Colorada-2	- 4	- 6	- 7	- 6	Mono	+12	+17	+15	+15
Castellét	- 8	- 4	- 5	- 6	Picantilli	-	+18	+14	+16
Malagueña	-	- 5	- 4	- 5	T. Nonpareil	+15	+14	+19	+16
Del cid-1	- 4	- 5	- 2	- 4	Stylianides-1	-	+18	+18	+18
Marcona-1	0	- 3	- 5	- 3	Ai	-	+16	+19	+18
Pou	-	- 2	- 4	- 3	Stylianides-2	-	+19	+19	+19
Desmayo rojo	0	- 2	- 5	- 2	Rana	-	+19	+19	+19
Del cid-2	- 3	- 2	- 2	- 2	Morskoi	-	+18	+19	+19
Marcona-3	-	- 3	0	- 2	Titan	+16	+17	+23	+19
Parada	- 2	- 5	+ 4	- 1	Dreik nikitskii	-	+18	+21	+20
I.X.L.	- 1	0	0	0	Primorskii	-	+18	+21	+20
					Tioga	+27	+18	+21	+22
					Yaltenskii	-	+21	+22	+22
Marcona (A.D.)	8 Fév	2 Mar	15 Fév	18 Fév	Wawona	+32	+21	+25	+25

bien que la limitation entre elles est conventionnelle due au fait qu'elles se suivent sans une discontinuité appréciable.

La pleine floraison des variétés espagnoles les plus tardives fut dans tous les cas atteinte avant le 22 février (date moyenne), se classant chacune dans les

trois premières catégories. Les autochtones de la région de Murcie sont comprises dans les groupes précoces et très précoces. Néanmoins, certains types que nous avons observés, et qui ne sont pas inclus dans cette collection, présentent des floraisons un peu plus tardives que 'Marcona'.

Tableau 2

Epoque de maturité.

Maturité précoce (1-15 Août)		Maturité moyenne (16-31 Août)		Maturité tardive (1-15 Sep)	
Variétés	date	Variétés	date	Variétés	date
Nonpareil	5	Peraleja	16	Desmayo rojo	1
Davey	5	Tokio	18	Desmayo largueta	2
Hatci-50	5	Aï	20	Drake	2
Jordi	5	Blanqueta	20	Fina de las flotas	2
Cavallera	7	Fournat	20	Pou d'Establiments	2
Duro amarello	7	Malagueña	20	Retsou	2
Ramillete	7	Pou	20	Zuera	2
Tardy Nonpareil	8	Pardalera	20	Texas	10
Rachele	9	Vivot	20		
Rof	9	Avellanera fina	22		
Ardéchoise	10	Atocha	22		
Marculesti	10	Bonita	22		
Picantilli	10	Colorada-1	24		
Yosemite	10	Ferragnès	25		
Miajkorskorpilii	12	Ferraduel	25		
Mono	12	Genco	27		
Planeta-1	12	Achaak	28		
Tuono	13	Carretas	28		
Planeta-3	14	Del cid-1 y 2	28		
Casanova	15	Vinagrilla	28		
I.X.L.	15	Fagousi	29		
		Garrigues	29		
		Marcona-1, 2, 3 y A. D.	30		
		Tamarite	30		

Les variétés étrangères se sont classées entre les tardives et les très tardives à l'exception de 'Achaak', 'Cavaliera', 'Duro Amarello', 'Parada', 'Bonita', 'Nec Plus Ultra', 'Chellaston', 'Fagousi', 'I.X.L.' et 'Fournat'.

Les nouvelles variétés américaines, celles originaires de l'U.R.S.S. et les grecques 'Stylianides' n.° 1 et 2 se distinguent de par leur floraison tardive.

En conclusion, la collection qui réunit une large gamme d'époques de floraison, montre qu'il n'existe pas de variétés espagnoles qui soient tardives. Ceci justifie l'utilisation de matériel étranger dans les programmes d'hybridation dirigés vers le retardement de l'époque de floraison de nos variétés.

3. EPOQUE DE MATURITE

Dans le tableau n.° 2 nous avons recueilli les résultats obtenus. Ils représentent une moyenne de trois ans. Le fruit est considéré mûr lorsqu'il atteint le stade phénologique «L» (Felipe, 1977).

Comme nous l'avons indiqué, la situation de la collection correspond à une région de coteaux, aux hivers doux et aux printemps chauds, ce qui entraîne une rapide maturité. La plus grande partie des variétés mûrit durant le mois d'août et seulement quelques unes se récoltent durant les premiers jours de septembre.

Pour la classification nous avons considéré des variétés à *maturité précoce*, celles qui mûrissent durant la première quinzaine d'août ; à *maturité moyenne*, celles que mûrissent durant la seconde quinzaine et à *maturité tardive* pour le reste.

Bien qu'il y ait d'importantes différences en ce qui concerne les dates annuelles de maturité en relation avec les dates fournies par d'autres chercheurs, ce à quoi il faut s'attendre en raison des importantes différences climatiques entre les régions, l'ordre relatif de maturité coïncide presque exactement avec celui qui est indiqué en d'autres endroits.

La première variété à mûrir est 'Nonpareil' qui le fait au même moment que 'Davey', 'Hatci-50' et 'Jordi' et quelques jours avant 'Cavaliera'. Durant la première quinzaine d'août, une grande partie des variétés mûrit. Durant la seconde quinzaine la plupart des variétés autochtones d'intérêt pour la région de Murcie mûrit, et, ensuite mûrit 'Marcona'. La maturité de 'Ferraduel' et 'Ferragnès' qui coïncide, se situe le 25 août, quelques jours avant 'Marcona'. La coïncidence de maturité entre 'Ferragnès' et 'Ferraduel' refonce l'intérêt de sa culture associée.

Le 25 août est la date indiquée pour la maturité de 'Nonpareil' à Nîmes. Là-bas 'Ferragnès' mûrit 15 à 20 jours plus tard. Cette même différence se présente dans notre collection. 'Texas' est, comme dans d'autres endroits, la dernière variété à mûrir, vers le

10 septembre (Grasselly, *et al.*, 1980). Parmi les espagnoles avec une date de maturité tardive, on trouve, comme la plus représentative 'Desmayo Largueta'.

4. MALADIES ET PARASITES

Nous avons considéré trois maladies cryptogamiques : la *Polystigma occhraceum*, la *Coryneum beijerinckii*, la *Puccinia pruni-spinosa*, et un parasite, la *Monostera unicostata*, qui présentent une réelle importance pour la collection.

Dans le tableau n.° 3 nous incluons les annotations correspondant à la moitié approximativement des variétés qui appartiennent à la collection. La notation de la symptomatologie (de 0 à 5) s'est répétée durant plusieurs années en deux occasions, durant les mois de juillet et septembre. Nous ne disposons pour l'autre moitié que des faits relatifs à 1982.

On sait que l'incidence des parasites varie considérablement d'une année à l'autre, à cause des facteurs du milieu qui conditionnent son développement et sa propagation. Par conséquent, les valeurs absolues attribuées à chaque variété sont moins crédibles que les valeurs relatives, c'est-à-dire, celles qui motivent l'ordre annuel des variétés selon les effets du pathogène. D'autre part, bien que ces valeurs absolues n'aient pas atteint le maximum (4-5), on a préféré la classification de «très sensible» en considérant cette notation comme nécessitant des traitements phytosanitaires, ainsi que l'influence de l'année.

Compte tenu de cette particularité, ces variétés dont la classification relative ne s'est pas maintenue d'une année à l'autre pour avoir présenté des déplacements annuels importants, nous les avons signalées avec un astérisque (*), afin d'indiquer que leur position dans l'ensemble n'est pas constante et devra être vérifiée.

La classification conventionnelle de *très sensibles*, *sensibles*, *tolérantes* et *résistantes*, correspond à ces variétés sur lesquelles l'incidence du parasite affecte leur développement de façon respectivement grave, considérable, légère et sans aucun dégât.

4.1. Tache rouge (*Polystigma occhraceum*)

Cette maladie est actuellement la plus répandue chez les amandiers cultivés dans le Sud-Est espagnol (Alicante, Murcie, Almeria et Grenade), autant pour son intensité que pour la régularité annuelle avec laquelle elle se présente.

Le tableau n.° 3 montre une importante variation de la réaction des variétés vis-à-vis du parasite. Il existe de grandes différences entre les variétés qui se situent en tête de liste et celles de fin de liste.

Quantitativement la sensibilité de l'échantillon observé est plus grande que la résistance : 11 variétés

Tableau 3

Sensibilité aux maladies cryptogamiques et *Monostera* : valeurs moyennes des notations (0-5) pendant trois années, sauf pour *P. pruni-spinosa* (deux ans).

Variétés	P. ochra- ceum	C. beije- rinkii	P. pruni- spinosa	M. unicos- tata
Blanqueta	3.83	1.22	0.91	0.94
Castellet	3.66	1.83	1.41	0.88
Del Cid-2	2.91	1.75	4.00	1.25
Bonita	2.83	1.37	2.00	0.83
Peraleja	2.70	2.29	1.00	0.83
Del Cid-1	2.66	1.75	4.00	1.91
Tardy Nonpareil	2.44	1.33	4.00	0.83*
Titan	2.41	1.50	2.12	1.91*
Tioga	2.41	2.25	2.00*	1.00
Colorada-2	2.41	1.12	2.12	1.41
Marcona (A.D.)	2.38	1.91	2.08	0.93*
Parada	2.19	1.05	3.58	0.91
Vivot	2.19	2.25*	3.58	1.12
Zuera	2.16*	2.05	1.00	1.38*
Davey	2.16	1.41	1.66	1.00
Colorada-1	2.11	1.65	2.75	1.27
Thompson	2.11*	1.04	2.37	1.08
Retsou	2.00	1.16	3.50	1.00
Vinagrilla	1.88	1.83	0.83	0.83
Atocha	1.87	1.25	1.69	0.54
Ramillete	1.87	1.55	1.64	1.55
Tokio	1.87	1.33	3.37	0.91
Legrand	1.79	0.91	3.50	0.50
Hatci-50	1.77	2.58	3.37	1.66
Garrigues	1.75	2.12*	1.00	1.25
Ayerbe	1.72	1.62	3.06	0.79*
Genco	1.71	1.55	1.00	1.50
Desmayo largueta	1.69	2.91	0.66	0.61*
Tamarite	1.66*	1.39	2.25	1.00
Marcona-1	1.64	1.38	1.41	1.00
Jordi	1.54*	1.00	1.87	0.66
Duroa marello	1.54*	1.00	1.00	1.66
Desmayo larguetà (A.D.)	1.50	2.91	0.66	1.33
Fina de las flotas	1.50	1.83	3.16	1.00
Stylianides-1	1.41*	1.00	3.43	1.12
Mono	1.38	1.05	2.58	0.83
Marculesti	1.36	1.27	2.00	0.89
Avellanera fina	1.33	1.25	1.37	1.08
Rachele	1.32	1.38	2.42	0.72
Pou d'Establiments	1.29	0.70	1.31	1.41
Miajkorskorpilii	1.25	0.91	3.87	0.66
Drake	1.22	0.54	4.58	1.61*
Desmayo rojo	1.17	2.56*	1.81	1.00
Wawona	1.16	2.33*	2.75	1.00
Casanova	1.14	0.69	2.70	1.17
Achaak	1.05	1.61	1.64	1.55*
I.X.L.	—	2.26*	3.33	1.00

reçoivent des notes entre 4,00 et 2,25 et sont classées comme très sensibles, 21 comme sensibles (2,25-1,50), seulement 8 comme tolérantes (1,50-1,25) et 6 comme résistantes ($< 1,25$).

Répondant à l'extension de l'endémie, les variétés locales et espagnoles se groupent, en majorité, dans la première moitié de la liste, se classant entre les très sensibles ou sensibles. Seulement quelques unes se classent parmi les tolérantes ('Jordi', 'Desmayo Langueta A.D.', 'Fina de las Flotas', 'Avellanera' et 'Pou d'Establiments') et seulement une parmi les résistantes ('Desmayo Rojo').

Les variétés espagnoles, 'Blanqueta', 'Castellet', 'Del Cid' et 'Peraleja', situées en tête de liste, ont prouvé leur forte sensibilité au parasite lors d'autres essais (Egea *et al.*, 1983). Parmi les étrangères, les plus affectées sont les américaines, 'Tardy Nonpareil', 'Titan' et 'Tioga'. 'Retsou', sensible dans le milieu de Murcie, est, aussi indiquée comme sensible (Grassely, *et al.*, 1980) mais moins que les antérieures.

On peut ajouter qu'en 1982, 'Ferragnès' ne s'est pas montrée résistante et que résultèrent sensibles 'Tuono', 'Nonpareil' et 'Ferraduel', alors qu'apparurent comme nettement résistantes 'Ardéchoise', 'Cavaliera', 'Cristomorto' et 'Texas' avec des notes de 1,33 à 1,00. La variété 'Texas' a été citée pour sa résistance à ce parasite, étant utilisée en hybridation pour réduire la sensibilité de 'Retsou' (Stylianides, 1977).

4.2. Criblure (*Coryneum beijerinckii*)

Bien qu'ayant une moindre incidence que l'antérieure en ce qui concerne la gravité et l'extension, cette maladie démontre une dispersion importante entre les variétés étudiées.

Sa distribution, parmi les quatre catégories établies, est assez uniforme : 11 *très sensibles* ($> 2,0$), 12 *sensibles* (entre 2,0 et 1,5), 16 *tolérantes* (entre 1,5 et 1,0) et 8 *résistantes* (< 1).

Cette maladie se rencontre surtout dans les variétés espagnoles, de même que dans le cas antérieur, à l'exception dans le 4^{ème} groupe des résistantes de 'Jordi' et 'Pou d'Establiments'.

Le groupe 'Desmayo', comme cela a été constaté par les agriculteurs, apparaît à Murcie comme *très sensible*, ce qui ne coïncide pas avec ce qui a été observé à Bordeaux (Grassely *et al.*, 1969). Il en est de même pour la variété 'Hatci-50' et les américaines 'Wawona', 'Tioga', 'I.X.L.' et d'autres variétés espagnoles ('Peraleja', 'Vivot', 'Garrigues' et 'Zuera'). Parmi les sensibles se trouvent les étrangères 'Genco', 'Achaak' et 'Titan', et 9 variétés espagnoles ; et les résistantes comme nous l'avons dit principalement étrangères ('Drake', 'Casa Nova', 'Miajkoskorlupii', 'Stylianides-1', etc.).

Suivant les observations faites en 1982, nous pouvons dire que 'Cristomorto', 'Morskoi', 'Fournat', 'Ferragnès' et 'Ai' se sont montrées résistantes. La variété 'Ardéchoise' confirma sa résistance du fait d'être la moins touchée (0,83), mais 'Chellaston', classée parmi les sensibles en Australie (Grassely *et al.*, 1980), apparaît à Murcie parmi les tolérantes (1,50).

4.3. La rouille (*Puccinia pruni-spinosa*)

Cette maladie, peu fréquente sur les terres non irrigables du sud-est espagnol, apparaît dans les vallées sur des parcelles irrigables ou qui se trouvent proches de zones irrigables, et elle s'installe dans les plantations qui ont un arrosage localisé.

Correspondant à ces faits et contrairement à ce qui se passe avec la «tache rouge» et la «criblure», ce sont les variétés étrangères qui constituent le support principal de la maladie, ce qui fait qu'elles se trouvent parmi les plus affectées. Exception faite des espagnoles 'Del Cid', 'Fina de las Flotas' et 'Ayerbe' qui se situent parmi les 14 premières qui sont classées comme très sensibles.

La variation totale de l'incidence de la «rouille» est importante et situe la moitié des variétés parmi les *très sensibles* (4,6-3,0) et les *sensibles* (3,0-2,0), 14 parmi les *tolérantes* (2,1-1,3) et 9 parmi les *résistantes* (1,0). Parmi ces dernières se trouvent les espagnoles : 'Garrigues', 'Peraleja', 'Zuera', 'Blanqueta', 'Vinagrilla', 'Desmayo Langueta (A.D.)' et 'Desmayo Langueta' et les étrangères : 'Genco' et 'Duro Amarillo'.

Les renseignements de 1982, indiquent qu'il y a d'autres variétés espagnoles apparemment résistantes ('Planeta', 'Malagueña', 'Mollar Cartagenera' et 'Pou'), ce qui confirmerait les difficultés actuelles pour que cette maladie se répande avec le standard variétal qui existe actuellement en Espagne. D'un autre côté apparaissent aussi cette année parmi les résistantes : 'Cavaliera', 'Ai', 'Ferragnès' et 'Ardéchoise'; et de plus paraissent indemnes : 'Cristomorto' (0,00) et 'Dreik Nikitskii' (0,0).

Les variétés 'Drake', 'Tardy Nonpareil', 'Parada' et 'Retsou', citées parmi les sensibles, confirment leur haute sensibilité et 'Cristomorto', 'Ardéchoise' et 'Ferragnès' leur résistance (Grassely *et al.*, 1969 ; Grassely *et al.*, 1980).

4.4. Le Tigre (*Monostera unicostata*)

Ce fléau, endémique dans la région du sud-est espagnol, est le seul qui soit combattu de façon systématique et répétitive par les agriculteurs, afin d'éviter ses effets qui vont jusqu'à la défoliation prématurée des arbres en août-septembre. Jusqu'à présent nous n'avons pas trouvé, parmi les variétés espagnoles, des résistances ostensibles à ce parasite.

Le Tableau n.° 3 indique que les différences entre variétés ont été réduites d'échelle par rapport à celles rencontrées dans les maladies, et pour cela la variabilité est moindre dans le comportement des variétés en ce qui concerne le «tigre», ce qui fait que la classification conventionnelle, que nous avons fait auparavant en quatre groupes, soit réduite à trois groupes : *très sensibles*, *sensibles* et *tolérantes*.

Les variétés espagnoles et étrangères apparaissent mélangées dans différentes trames où s'ordonne l'exemplaire ; 21 d'entre elles ont été considérées

comme *très sensibles* (2,0-1,0), 21 comme *sensibles* (1,0-0,7) et 5 comme *tolérantes* (0,7-0,5).

Parmi les espagnoles les plus sensibles, nous trouvons les deux clones du 'Del Cid', les deux de 'Colorada', 'Ramillete', 'Pou d'Establiments', 'Tamarite', 'Garrigues' et 'Desmayo Largueta (A.D.)'. La classification parmi les tolérantes de l'autre clone de 'Desmayo Largueta' paraît anormale.

Il n'y a pas de confirmation sur le fait que la variété 'Achaak' soit résistante dans le milieu ambiant de Murcie, et 'Atocha' apparaît comme tolérante avec

Tableau 4

Vigueur à la 7^{ème} année depuis la plantation.

Variétés	Cir. du tronc (cm.)	Variétés	Cir. du tronc (cm.)
Jordi	58.5	Tokio	40.8
Ramillete	53.2	Rachele	40.8
Malagueña	52.3	Legrand	40.3
Blanqueta	52.2	Morskoi	40.1
Zuera	51.8	Casanova	40.0
Colorada-2	51.0	Hatci-50	39.7
Garrigues	50.5	Marcona-2	39.5
Duro amarello	50.4	Del Cid-2	39.4
Atocha	49.0	Retsou	39.4
Avellanera fina	48.8	Yosemite	39.1
I.X.L.	48.0	Planeta-2	39.0
Ardéchoise	45.8	Marcona-3	38.9
Fournat	45.6	Titan	38.6
Stylianides-1	45.3	Miajkorskorfupii	38.4
Pou	45.3	Marcona (A.D.)	38.3
Pou d'Establiments	45.1	Aï	38.2
Genco	44.8	Chellaston	38.2
Mollar cartagenera	44.8	Achaak	38.2
Pardalera	44.8	Yaltenskii	37.5
Vinagrilla	44.7	Ayerbe	37.5
Marculesti	44.5	Picantilli	37.3
Bonita	44.4	Tuono	36.9
Planeta-3	43.8	Castellet	36.3
Del Cid-1	43.6	Drake	36.3
Colorada-1	43.3	Davey	35.8
Mono	43.0	Planeta-1	35.5
Tamarite	42.7	Nonpareil	35.0
De Viane	42.7	Tardy Nonpareil	35.0
Desmayo largueta	42.5	Thompson	35.0
Ferragnès	42.5	Cavaliera	35.0
Texas	42.5	Fina de las flotas	34.7
Ferraduel	42.3	Nec plus ultra	34.6
Carretas	42.1	Rana	34.3
Cristomorto	42.0	Fagousi	33.3
Primorskii	42.0	Tioga	32.5
Desmayo larg. (A.D.)	41.8	Wawona	32.2
Peraleja	41.6	Stylianides-2	31.4
Dreik nikitskii	41.5	Desmayo rojo	29.9
Rof	41.1	Vivot	28.9
Marcona-1	40.8	Parada	27.6

les étrangères 'Duro Amarello', 'Miajkorskorpilii' et 'Le Grand'.

5. VIGUEUR

Les renseignements sur la vigueur sont exposés dans le Tableau n.° 4 et correspondent à la circonférence du tronc prise à 30 cm. du sol, en novembre 1982, c'est-à-dire 7 ans après la plantation.

La population présente une grande variabilité en relation avec ce paramètre ; les variétés 'Jordi' et 'Parada' occupant respectivement les extrêmes avec 58,5 et 27,6 cm.

Nous avons classé les variétés en 4 groupes : *très vigoureuses* (> 45 cm.), *vigoureuses* (40-45 cm.), de *moyenne vigueur* (35-40 cm.) et *peu vigoureuses* (< 35 cm.):

Il n'y a pas de discontinuités appréciables entre les groupes qui puissent justifier par elles-mêmes la différenciation, ce qui fait que ces limites correspondent à des appréciations subjectives qui confirment et renforcent fréquemment des valeurs données antérieurement.

Cependant, il y a une différence importante entre 'Jordi' et le reste des variétés qui composent le groupe des *très vigoureuses* ; la vigueur de celle-ci se distingue dans la collection de manière extraordinaire. Au contraire, il n'y a pas de différences appréciables entre les variétés qui composent les autres groupes.

Les variétés autochtones de la Région de Murcie, qui sont de grand intérêt, se trouvent classées dans le groupe des *très vigoureuses*. C'est le cas de 'Garrigues', 'Ramillete' et 'Atocha' qui ont été citées pour leur vigueur dans d'autres travaux (García *et al.*, 1976). Les variétés 'Ardéchoise' et 'Fournat' confirment leur bonne vigueur (Gall, 1973 ; Grasselly *et al.*, 1969).

La présence dans ce groupe de la variété 'Styliandes-I' peut être liée à sa totale improductivité, car tous les ans elle présente une chute de bourgeons de pratiquement 100 %. On s'étonne de l'absence de la variété 'Texas' dans ce groupe qui généralement est connue pour sa vigueur (Gall, 1973 ; Grasselly *et al.*, 1979 ; Monastra, 1976).

Plus de 50 variétés sont considérées comme étant de vigueur moyenne-haute et seulement 10 apparaissent parmi les *peu vigoureuses*. La plus grande partie de ces variétés répandues dans le monde, 'Genco', 'Cristomorto', 'Retsou', 'Marcona', 'Desmayo Largueta', 'Ferragnès', 'Nonpareil', etc., apparaissent dans le groupe très nombreux de vigueur moyenne-haute, comme l'ont aussi constaté d'autres auteurs (Gall, 1973 ; Grasselly *et al.*, 1969).

6. LA PRODUCTION

Les résultats de la production sont exposés dans le

Tableau n.° 4, autant en Kg. d'amandes/arbre qu'en Kg. d'amandon/arbre. Ces derniers sont ceux qui logiquement présentent un plus grand intérêt et auxquels nous allons nous référer. Ce sont des valeurs moyennes de 3 années qui correspondent aux 3.°, 4.° et 5.° d'implantation de la collection, de même que pour les 1.°, 2.° et 3.° d'entrée en production. La récolte accumulée durant ces trois années s'obtiendrait simplement en multipliant par 3 les valeurs qui sont indiquées sur le tableau.

La représentation variétale limitée (4 arbres/variété) influe sur le comportement productif des variétés, qui durant ces trois premières années a paru moins consistant. Malgré cette limitation, les renseignements présentés fournissent une première information sur les différences variétales dans les conditions de la collection.

La variabilité de l'exemplaire est considérable comme le démontrent les différences, réellement importantes, entre le classement des premières et des dernières. Nous attendant à des critères quantitatifs conventionnels et aussi à la localisation dans chaque trame du tableau des variétés dont la productivité est généralement reconnue, nous avons établi quatre catégories : les *très productives* (2,439-1,679 Kg. d'amandon/arbre), les *productives* (1,514-0,870), les *peu productives* (0,808-0,477) et les *improductives* (0,406-0,051).

Ce classement est indicatif pour le comportement des variétés et son intérêt réside, surtout, dans sa valeur relative. Cependant, ce sont des renseignements semblables à ceux qui sont apportés par d'autres chercheurs (Marchese *et al.*, 1976 ; Monastra, 1976 ; Navarro, 1976).

A la base de ces différences rencontrées, il y a une multitude de facteurs qui vont depuis la plus grande ou la plus petite précocité d'entrée en production, ce qui dans ce cas a une valeur transcendente, jusqu'à l'adaptation à la région.

Parmi les variétés classées comme très productives se trouvent toutes les autochtones et celles de prestige de la Région de Murcie. De plus, la majorité du groupe est constituée par ces variétés, ce qui est logique du fait que nous sommes dans une région traditionnelle en ce qui concerne la culture de l'amandier et que de ce fait, l'adaptation du matériel qui a été sélectionné au cours du temps, est importante. La première classée est 'Garrigues', variété qui s'est répandue rapidement autant dans la Région de Murcie qu'au dehors, spécialement pour sa culture en terrain irrigable ou en terrain non irrigable relativement humide et frais. 'Ramillete', 'Peraleja', 'Colorada-1' et 'Atocha', sont des variétés autochtones qui donnent des satisfactions dans certaines conditions de culture, comme il a été indiqué dans divers travaux (Egea *et al.*, 1975 ; García *et al.*, 1976).

Une variété des Baléares, 'Jordi', a démontré un bon comportement productif. Les dénominations 'Pou' et 'Malagueña' incluses dans cette même catégorie, correspondent, à notre jugement, exactement à la même variété qui n'est pas synonyme de celle que l'on cite comme 'Malagueña' dans les collections françaises (Grasselly *et al.*, 1969) ; et parmi les mieux classées dans ce premier groupe se trouve 'Achaak', originaire de Tunisie et concrètement de la région de Sfax, qui montre dans notre collection une grande fertilité bien que les arbres ne soient pas très vigoureux.

Trois variétés françaises se trouvent aussi situées parmi les plus productives : 'Fournat', 'Ferraduel' et 'Ferragnès'. Cette dernière qui présente, comme fréquemment elle l'a démontré, un grand intérêt dans les différentes conditions de culture, se trouve classée après 'Ferraduel'. Cependant, ceci peut-être dû à ce que sa seconde récolte se soit vue sérieusement réduite de par une forte chaleur qui eut lieu durant les premiers jours du mois d'avril (36° C), alors que le fruit était encore relativement petit. 'Ferragnès' montra une grande sensibilité à ce facteur (très peu fréquent) alors qu'il n'affecta pratiquement pas 'Ferraduel'.

La variété 'Genco', a montré un bon comportement productif avec une grande fertilité qui serait due en partie à son autocompatibilité, qui une fois de plus a été constatée dans notre collection.

Dans le groupe des variétés productives, se trouvent les variétés d'intérêt et de diffusion nationales, 'Marcóna' et 'Desmayo Largueta' de différentes provenances, et un ensemble de variétés autochtones de la région qui ne sont pas dans le premier groupe. En premier lieu se trouve la variété 'Tuono' qui, bien qu'elle ait une vigueur basse, présente dans ces conditions une grande productivité. Son autofertilité a aussi été démontrée.

Appartiennent aussi à ce groupe la variété 'Texas' ('Mission') et la seule variété soviétique qui jusqu'à présent ait montré un intérêt dans notre collection : 'Primorskii'.

Dans le 3^{ème} groupe de variétés peu productives apparaissent celles dont les productions ont été franchement basses. De tels résultats peuvent être dûs, dans certains cas, à une inadéquation marquée à la région. Dans ce groupe se distinguent les espagnoles 'Blanqueta', 'Rof', 'Planeta-1' et 'Desmayo Rojo', cette dernière étant de diffusion nationale. La première est, d'année en année, sévèrement affectée par la «tache rouge» (*Polystigma ochraceum*) et

la dernière indique une vigueur nettement basse. Nous trouvons aussi dans ce groupe la variété 'Ret-sou' qui, bien que fertile, est sérieusement touchée par les maladies cryptogamiques.

Dans le 4^{ème} et dernier groupe se classent des variétés jusqu'à présent totalement inadaptées. Ainsi par exemple, 'Tardy Nonpareil', et 'Marculesti', se montrent totalement infertiles dans les conditions climatologiques de la région. Le développement végétatif de 'Cavalièra' est très bas. 'Ai' et 'Rana' montrent d'importantes chutes de bourgeons et de nombreuses parties de rameaux sans végétation probablement du Bud Failure. 'Dreik Nikitskii' présente un pourcentage très élevé de fleurs avec des ovaires avortés et chez 'Cristomorto' pratiquement 100 % des fleurs tombent à l'état G de Fleckinger.

Finalement, et en règle générale, nous voulons faire ressortir la grande influence négative qu'a eu l'hiver exceptionnellement chaud de 1981-1982 sur la récolte d'une partie très importante des variétés.

7. RENDEMENT AU CASSAGE

Les résultats du rendement au cassage sont exposés dans le Tableau n.º 5 et sont la moyenne de trois années.

Ces résultats coïncident étroitement avec ceux rapportés par d'autres auteurs (Grasselly *et al.*, 1980). Nous trouvons des déviations importantes seulement dans deux cas : 'Fournat' et 'Rachele'.

Il faut remarquer que les différences annuelles rencontrées dans ce paramètre pour une même variété sont parfois considérables parvenant à atteindre des valeurs qui dans certains cas dépassent 20 %.

Le pourcentage de fruits doubles, pour les variétés qui montrent ces tendances, peut varier considérablement avec l'année et généralement il le fait dans le même sens pour toutes les variétés. On peut ainsi parler d'années de beaucoup ou de peu de doubles, ce qui fait que lorsque le pourcentage est plus haut, le rendement au cassage de la variété augmente. Comme exemple, nous indiquons ci-dessous le comportement de 5 variétés durant deux années successives.

On sait aussi que les différences annuelles de rendement peuvent être notables pour des variétés avec des pourcentages bas ou nuls d'amandons doubles. Ainsi la variété 'Ferraduel' qui obtint en 1981 un rendement au cassage de 27,49 %, atteignit seulement en 1982 22,90 %.

Variété	1 9 8 1		1 9 8 2	
	% d'amandons doubles	Rendement au cassage (%)	% d'amandons doubles	Rendement au cassage (%)
Jordi	64	39,70	4	33,00
Duro Amarello	30	35,65	4	28,30
Colorada-2	74	36,20	44	32,70
Pou d'Établissements	34	25,04	22	21,36
Malagueña	70	37,38	50	32,90

Tableau 5

Production et rendement au cassage : moyennes de la 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} années.

Variétés	Production d'amandons (Kg/arb.)	Production en coque (Kg/arb.)	Rendement au cassage (%)	Variétés	Production d'amandons (Kg/arb.)	Production en coque (Kg/arb.)	Rendement au cassage (%)
Garrigues	2.439	8.220	29.68	Rachele	0.967	3.883	24.92
Jordi	2.322	6.395	36.32	Picantilli	0.919	1.718	53.54
Ramillete	2.201	7.217	30.51	Zuera	0.873	3.393	25.74
Peraleja	2.031	7.184	28.28	Castellet	0.870	3.3329	26.16
Colorada-1	2.014	5.436	37.06	Tokio	0.808	1.898	42.58
Fournat	1.993	4.730	42.14	Vivot	0.802	2.539	31.59
Achaak	1.909	3.863	49.14	Hatci-50	0.799	1.559	51.30
Planeta-3	1.907	7.156	26.65	Ayerbe	0.773	3.543	21.82
Ferraduel	1.886	7.490	25.19	Yosemite	0.731	1.531	47.80
Pou	1.860	5.314	35.01	Rof	0.701	1.853	37.84
Malagueña	1.853	5.275	35.14	Desmayo rojo	0.682	2.901	23.54
Ferragnès	1.809	5.330	33.95	Blanqueta	0.679	1.555	43.68
Atocha	1.766	6.345	27.84	Retsou	0.679	1.295	52.50
Genco	1.679	5.294	31.73	Drake	0.641	1.593	40.27
Marcona-1	1.514	5.913	25.62	Miajkorskorpupii	0.636	1.284	49.54
Marcona-3	1.486	5.598	26.55	Ardéchoise	0.616	0.990	62.23
Tuono	1.431	4.129	34.68	Vinagrilla	0.550	2.025	27.20
Pardalera	1.408	4.231	33.30	Fagousi	0.544	1.010	53.90
Del Cid-1	1.368	5.690	24.05	Yaltenskii	0.542	1.321	41.07
Avellanera fina	1.355	4.764	28.46	Planeta-1	0.540	2.026	26.67
Desamayo largueta	1.351	4.502	30.02	Bonita	0.522	2.288	22.83
Colorada-2	1.350	3.951	34.17	Ai	0.486	1.208	40.27
De Viane	1.297	3.130	41.46	Thompson	0.477	0.826	57.79
Mono	1.290	2.933	43.99	Cavaliere	0.414	0.740	56.02
I. X. L.	1.283	2.663	48.18	Casanova	0.406	1.992	20.39
Texas	1.273	2.735	46.57	Parada	0.375	1.668	22.51
Marcona-2	1.143	4.589	24.91	Tamarite	0.355	1.490	23.88
Del Cid-2	1.118	4.753	23.53	Rana	0.353	1.000	35.36
Chellaston	1.106	2.225	49.75	Wawona	0.306	0.628	48.78
Carretas	1.087	3.621	30.04	Dreik nikitskii	0.214	0.450	47.69
Duro amarello	1.087	3.404	31.94	Titan	0.206	0.387	53.48
Mollar cartagenera	1.086	2.399	45.28	Marculesti	0.200	0.510	39.24
Fina de las flotas	1.073	3.665	29.29	Cristomorto	0.144	0.511	28.20
Desmayo Largueta (A.D.)	1.033	3.843	26.89	Tardy Nonpareil	0.055	0.106	52.59
Morskoi	1.001	1.728	57.98	Stylianides-2	0.051	0.203	25.42
Primorskii	0.998	1.718	58.11				

ANNEXE I

Liste des variétés d'amandier en collection (Cebas-Murcie)

Nom d'Introduction	Pays d'Origine	Provenance	Nom d'Introduction	Pays d'Origine	Provenance
ACHAAK	Tunisie	Grande-Ferrade	JORDI	Espagne	Aula Dei
AI	France	Aula Dei	LE GRAND	U.S.A.	Aula Dei
ARDECHOISE	France	Aula Dei	MARCONA (A.D.)	Espagne	Aula Dei
ATASCADA	Espagne	CEBAS	MARCONA-1, 2 et 3	Espagne	CEBAS
ATOCHA	Espagne	CEBAS	MARCULESTI	Roumanie	Grande-Ferrade
AVELLANERA	Espagne	CEBAS	MIAJKOSKORLUPII	U.R.S.S.	Grande-Ferrade
AYERBE-1	Espagne	Aula Dei	MONO	U.S.A.	Aula Dei
BLANQUETA	Espagne	CEBAS	MORSKOI	U.R.S.S.	Aula Dei
BONITA	Portugal	Grande-Ferrade	NEC PLUS ULTRA	U.S.A.	Aula Dei
CARRETAS	Espagne	CEBAS	NONPAREIL	U.S.A.	Aula Dei
CASA NOVA	Portugal	Grande-Ferrade	PARADA	Portugal	Grande-Ferrade
CASTELLET	Espagne	CEBAS	PARDALERA	Espagne	CEBAS
CAVALIERA	Italie	Aula Dei	PERALEJA	Espagne	CEBAS
COLORADA-1	Espagne	CEBAS	PICANTILLI	Italie	Aula Dei
COLORADA-2	Espagne	CEBAS	PLANETA-1, 2 et 3	Espagne	CEBAS
CRISTOMORTO	Italie	Aula Dei	POU	Espagne	Aula Dei
CHELLASTON	Australie	Grande-Ferrade	POU D'ESTABLIMENT	Espagne	Aula Dei
DAVEY	U.S.A.	Grande-Ferrade	PRIMORSKII	U.R.S.S.	Grande-Ferrade
DE VIANE	Espagne	CEBAS	RACHELE	Italie	Grande-Ferrade
DEL CID-1	Espagne	CEBAS	RAMILLETE	Espagne	CEBAS
DEL CID-2	Espagne	CEBAS	RANA	Italie	Grande-Ferrade
DESMAYO LARGUETA (A.D.)	Espagne	Aula Dei	RETSOU	Grèce	Aula Dei
DESMAYO LARGUETA	Espagne	CEBAS	ROF	Espagne	Aula Dei
DESMAYO ROJO	Espagne	Aula Dei	STYLIANIDES-1 et 2	Grèce	Grande-Ferrade
DRAKE	U.S.A.	Grande-Ferrade	TAMARITE-1	Espagne	Aula Dei
DREIK NIKITSKI	U.R.S.S.	Grande-Ferrade	TARDY NONPAREIL	U.S.A.	Grande-Ferrade
DURO AMARELLO	Portugal	Grande-Ferrade	TEXAS	U.S.A.	Aula Dei
FAGOUSI	Tunisie	Grande-Ferrade	THOMPSON	U.S.A.	CEBAS
FERRADUEL	France	Grande-Ferrade	TIOGA	U.S.A.	Aula Dei
FERRAGNES	France	Grande-Ferrade	TITAN	U.S.A.	Aula Dei
FINA DE LAS FLOTAS	Espagne	CEBAS	TOKIO	U.S.A.	Aula Dei
FOURNAT	France	Aula Dei	TUONO	Italie	Aula Dei
GARRIGUES	Espagne	CEBAS	VINAGRILLA	Espagne	Aula Dei
GENCO	Italie	Grande-Ferrade	VIVOT	Espagne	Aula Dei
HATCI-50	U.R.S.S.	Grande-Ferrade	WAWONA	U.S.A.	Aula Dei
I.X.L.	U.S.A.	Grande-Ferrade	YALTINSKII	U.R.S.S.	Grande-Ferrade
			YOSEMITE	U.S.A.	Aula Dei

ANNEXE II

Températures mensuelles de la période 1978-1983

MOIS	1978				1980				1982			
	Moyenne des maximales	Moyenne des minimales	Minimale absolue	N.° jours à 0 °C	Moyenne des maximales	Moyenne des minimales	Minimale absolue	N.° jours à 0 °C	Moyenne des maximales	Moyenne des minimales	Minimale absolue	N.° jours à 0 °C
Janvier	14,3	6,3	1,5	0	17,2	6,0	1,0	0	18,1	7,9	2,5	0
Février	19,7	8,3	0,0	1	17,2	7,4	3,0	0	16,9	8,1	4,0	0
Mars	20,9	9,0	6,0	0	19,4	8,8	4,0	0	19,8	7,8	2,5	0
Avril	21,0	10,7	6,5	0	20,0	8,5	3,0	0	20,5	9,4	6,0	0
Mai	23,1	12,4	9,5	0	23,7	12,6	9,4	0	23,7	11,9	5,5	0
Juin	27,4	16,8	12,0	0	29,1	16,7	12,6	0	30,6	18,1	13,6	0
Juillet	31,7	18,4	15,0	0	31,1	17,7	13,5	0	34,3	20,9	18,0	0
Août	31,6	19,3	16,0	0	32,8	20,8	16,8	0	31,5	19,7	17,5	0
Septembre	30,1	17,7	14,0	0	29,6	18,8	15,0	0	28,3	17,1	14,0	0
Octobre	22,8	12,3	9,5	0	25,3	12,6	5,5	0	24,3	13,1	9,0	0
Novembre	17,8	9,0	5,0	0	18,7	9,2	3,0	0	10,5	10,1	4,5	0
Décembre	18,1	7,9	1,5	0	15,7	5,8	0,0	1	16,1	6,5	2,0	0
MOIS	1979				1981				1983			
	Moyenne des maximales	Moyenne des minimales	Minimale absolue	N.° jours à 0 °C	Moyenne des maximales	Moyenne des minimales	Minimale absolue	N.° jours à 0 °C	Moyenne des maximales	Moyenne des minimales	Minimale absolue	N.° jours à 0 °C
Janvier	15,9	8,8	4,0	0	16,5	4,9	-1,0	2	17,8	4,7	0,0	2
Février	17,3	7,7	0,1	0	16,5	5,2	0,1	0	15,2	4,2	-1,6	6
Mars	19,8	8,3	2,5	0	22,5	10,5	5,0	0	21,0	7,8	3,6	0
Avril	21,2	9,4	4,3	0	20,4	10,5	7,6	0	—	—	—	—
Mai	25,6	12,7	8,0	0	25,3	12,2	9,5	0	—	—	—	—
Juin	29,3	17,7	14,5	0	28,9	16,2	12,0	0	—	—	—	—
Juillet	31,7	19,2	14,5	0	30,4	17,2	14,0	0	—	—	—	—
Août	31,9	20,1	16,0	0	30,4	18,5	15,0	0	—	—	—	—
Septembre	27,2	16,0	10,5	0	29,8	17,4	11,0	0	—	—	—	—
Octobre	22,7	13,6	9,0	0	26,2	14,5	9,0	0	—	—	—	—
Novembre	19,8	8,9	4,0	0	20,9	10,7	7,0	0	—	—	—	—
Décembre	17,1	8,0	3,0	0	19,2	9,2	2,5	0	—	—	—	—

BIBLIOGRAPHIE

- EGEA, J., GARCIA, J. E., BERENQUER, T. y EGEA, L. 1983. *Comportamiento de variedades de almendro en el secano de la zona litoral de Murcia (sin publicar)*.
- EGEA, L., GARCIA, J. E. 1975. *Lignes de recherche actuelle pour l'amandier au CEBAS. Murcie. Objectifs et premières observations*. Actes 2.^{ème} Réunion du GREMPA. Montpellier.
- FELIPE, A. 1977. *Stadi fenologici del mandorlo*. Atti della 3.^a Riunione del GREMPA, Bari, pp. 101-104.
- GARCIA, J. E., EGEA, L. 1976. *Aspectos morfológicos y fisiológicos de algunas variedades de almendro cultivadas en Murcia*. Memoria del I Congreso Internacional de Almendra y Avellana, Reus, pp. 461-480.
- GALL, H. 1973. *Expérience culturelle d'un verger d'amandiers en Costières du Gard*. Bull. Tech. Inf., 279, 365-372.
- GODINI, A., FERRARA, E., REINA, A. 1977. *Contributo alla conoscenza delle cultivar di mandorlo (P. amygdalus Batsch) della Puglia: 1) El calendario delle fioriture*. Atti delle III Riunione del GREMPA. Edizioni Quadrioglio, Bari, pp. 149-160.
- GRASSELLY CH., GALL, H., LEGLISE, P. 1969. *Etude pomologique de 40 variétés d'Amandier*. Bull. Tech. Inf., n.º 241, pp. 507-521.
- GRASSELLY, CH., CROSSA-RAYNAUD, P. 1980. *L'Amandier*. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris, pp. 446.
- GREMPA. 1974. Réunion constitutive du Groupe de Recherches et d'Etudes Méditerranéennes pour l'Amandier, Saragosse.
- MARCHESE, F., MONASTRA, F. 1976. *Primeras observaciones sobre una colección de variedades de almendro en Sicilia occidental*. Memoria I Congreso Internacional de Almendra y Avellana, Reus, pp. 487-489.
- MONASTRA, F. 1976. *Ensayo comparativo entre ocho variedades de almendro injertadas sobre varios patrones*. Memoria I Congreso Internacional de Almendra y Avellana, Reus, pp. 349-355.
- NAVARRO, J. 1976. *Primeros resultados de una colección de variedades de almendro en Sevilla*. Memoria del I Congreso Internacional de Almendra y Avellana, Reus, pp. 491-495.
- SANCHEZ, J., ARTES, F. 1966. *Estudio edafológico y agrobiológico de la provincia de Murcia. Suelos*. Ed. CEBAS, Murcia, pp. 282.
- STYLIANIDES, D. 1977. *Nuove cultivar di mandorlo ottenute per incrocio in Grecia*. Atti delle III Riunione del GREMPA, Bari, pp. 195-202.