

Recherches sur la pollinisation de certaines variétés d'amandier dans les conditions climatiques du littoral toscan

Loreti F., Viti R.

GREMPA, colloque 1983

Paris : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1984-II

1984

pages 177-183

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI01.0805>

To cite this article / Pour citer cet article

Loreti F., Viti R. **Recherches sur la pollinisation de certaines variétés d'amandier dans les conditions climatiques du littoral toscan**. GREMPA, colloque 1983. Paris : CIHEAM, 1984. p. 177-183 (Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1984-II)



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

Recherches sur la pollinisation de certaines variétés d'amandier dans les conditions climatiques du littoral Toscan

*Loreti, F. - Viti, R.
Istituto di Coltivazioni Arboree
Università di Pisa (Italie)*

RESUME

Sur des variétés d'amandier à floraison précoce, moyenne et tardive, des essais de pollinisation croisée ont été effectués, afin d'étudier le développement des tubes polliniques dans les styles.

Ces observations ont été réalisées soit dans les conditions naturelles, soit en chambre climatisée, à différentes températures, pour déterminer les limites thermiques d'une bonne fécondation, et le temps nécessaire à la croissance du tube pollinique.

Les résultats obtenus dans le verger, nous conduisent à observer qu'une température moyenne, entre 12 et 13 °C, suffit pour permettre une bonne fécondation, mais la croissance du tube pollinique est prolongée pendant 3-4 jours, avant d'atteindre l'ovaire. On observe aussi, que seule 'Kapareil', variété à floraison précoce, a montré une croissance du tube pollinique, même avec des températures inférieures (entre 2 et 13 °C).

INTRODUCTION

Des observations précédentes effectuées sur un certain nombre de variétés d'amandier introduites des Etats-Unis, d'Union Soviétique et de France, et cultivées sur le littoral toscan, ont permis de vérifier l'autoincompatibilité complète des variétés observées et d'établir en outre le meilleur pollinisateur pour chaque variété (8, 9).

Divers auteurs ont constaté que les basses températures peuvent empêcher ou ralentir la germination et la croissance du tube pollinique (4, 5, 6, 12), provoquant ainsi la diminution de l'«Effective pollination pe-

riod», variable reliée à la vitalité du sac embryonnaire, et à la vitesse d'allongement du même tube pollinique (14).

Le but de cette recherche est de connaître, ainsi les minimums thermiques, dans lesquels la fécondation ne doit pas être compromise, et de relever aussi les meilleures températures pour chaque pollinisation.

Donc, on a effectué des essais pour évaluer l'effet de la température sur le pouvoir germinatif et sur l'allongement du tube pollinique de quelques variétés d'amandier.

MATERIEL ET METHODE

On a conduit les observations sur l'accroissement du tube pollinique dans les styles, en utilisant des variétés auto-incompatibles (13), et caractérisées par une époque de floraison différente (8).

Les pollinisations croisées ont été effectuées selon le plan suivant :

- a) à floraison précoce : 'Kapareil' × 'Peerless';
- b) à floraison moyenne : 'Ferragnès' × 'Ferraduel';
- c) à floraison tardive : 'Yaltinskyi' × 'Primorskyi'.

Pour chaque pollinisation contrôlée, on a effectué un essai dans le verger, et en même temps en chambre climatisée.

Les fleurs émasculées, au stade bouton rose («D» de Fleckinger), ont été pollinisées avec du pollen prélevé sur des fleurs ensachées, et laissées mûrir pendant 24-36 heures à la température de 25 °C en atmosphère sèche.

Pour les essais effectués directement dans le verger, on a réalisé près de 150 pollinisations, ensuite, on a prélevé 30 pistils après 6, 24, 48, 72, 96 heures, qui ont été fixés et conservés à 2 °C en alcool acétique (3 parties d'alcool absolu, 1 partie d'acide acétique glacial).

Pour l'essai en chambre climatisée on a effectué les pollinisations en utilisant des rameaux conservés dans l'eau, à la température de 2 °C, 6 °C, 12 °C et 16 °C. Ces températures, ont été choisies parce qu'elles ont été plus fréquemment rencontrées d'après les observations effectuées dans les trois dernières années pendant la floraison.

Pour les observations sur la croissance des tubes polliniques à l'intérieur des styles, nous avons employé la technique de Currier (1957), modifiée par Socias (1977), qui repose sur la coloration de la callose des tubes polliniques avec lacmoïd, et en utilisant un microscope optique normal.

De cette façon on a relevé deux séries d'observations : a) le pourcentage des styles avec, au moins, un tube pollinique qui atteint l'ovaire ; b) le pourcentage des tubes polliniques observés dans les trois secteurs du style : initial, moyen et terminal.

En même temps, on a effectué des observations sur la germination du pollen in vitro des variétés pollinisatrices employées, à différentes températures : du verger, à 2 °C et à 22 °C.

Ces dernières températures ont été choisies parce qu'elles correspondaient, sur la base des observations effectuées dans les dernières années, respectivement aux températures minimum et optimum pour la germination (13).

Le pourcentage de germination a été calculé sur au moins 300 grains de pollen, 6, 8, 24 et 48 heures

après l'ensemencement, en utilisant le milieu artificiel de Remy (1953).

RESULTATS

A) *Essais en verger* : pendant la période des essais effectués, les températures moyennes ont été relativement élevées (pour la période et le milieu où nous avons travaillé). En effet, des températures de 7 °C, 12 °C et 13 °C ont été observées respectivement pour les variétés à floraison précoce, moyenne et tardive, avec une pointe de -2 °C pour quelques heures, seulement pendant la floraison de la 'Kapareil' (figure 1).

Dans tous les cas étudiés, on observe que la croissance du tube pollinique s'est prolongée pendant 4 jours avant d'atteindre un 100 % d'ovaires. Toutefois, on a observé des variations sur la vitesse de croissance du tube pollinique. En effet, dans la combinaison 'Kapareil' × 'Peerless' et 'Ferragnès' × 'Ferraduel', le tube pollinique atteint l'ovaire déjà après 6 heures de la pollinisation, tandis que le tube pollinique de 'Primorskyi' a montré une croissance plus lente (fig. 1).

B) *Essais de laboratoire* : dans ce cas, les combinaisons à floraison précoce et tardive, ont manifesté un même comportement (fig. 2). En effet, aux plus hautes températures (12 °C et 16 °C), les tubes polliniques ont présenté une croissance très rapide (6 heures pour atteindre l'ovaire). Par contre à des températures de 2 °C et 6 °C, le tube pollinique présente une lente croissance ; particulièrement à la température de 2 °C il faut 48 heures, afin que les tubes polliniques de la 'Primorskyi' (4 %), atteignent l'ovaire de la 'Yaltinskyi' (fig. 3).

Dans le cas de 'Ferragnès' pollinisée par 'Ferraduel', on a pu noter que les températures élevées (16 °C), ont permis une croissance plus rapide du tube pollinique, mais même aux températures inférieures (2 °C et 6 °C), on peut constater une bonne croissance déjà au bout de 6 heures. Ce qui nous conduit à considérer que la combinaison de croisement 'Ferragnès' × 'Ferraduel', semble moins sensible aux basses températures (fig. 2).

C) *Essais sur la germination du pollen* : le pollen de 'Ferraduel' a montré, dans tous les cas (à 2 °C, 22 °C et à la température extérieure) les meilleurs pourcentages de germination ; en effet on peut observer, même à la température de 2 °C, une bonne faculté germinative (33 % après 48 heures). Pour les autres variétés la température montre une action plus nette : l'élévation jusqu'à 22 °C permet d'augmenter le pourcentage de germination, avec un optimum de 80 % pour 'Primorskyi', et de 55 % pour 'Peerless' (fig. 4).

CONCLUSIONS

Dans les conditions climatiques où nous avons travaillé (température moyenne de 13 °C, pas de températures inférieures à 0 °C), on peut déduire qu'une telle température a ralenti généralement la croissance du tube pollinique dans les styles de toutes les variétés observées ; en effet, comme Griggs et Iwakiri (1975) l'ont également observé, il faut 96 à 120 heures pour obtenir un bon pourcentage d'ovaires (70-100 %), rejoints par des tubes polliniques.

Par ailleurs, nous remarquons que les résultats obtenus avec les essais en laboratoire montrent une croissance rapide du tube pollinique à 16 °C, avec un pourcentage très élevé de germination après 24 heures.

Cette dernière remarque semble confirmer le besoin de températures élevées au moment de la pollinisation et de la fécondation.

En effet on ne doit pas oublier, indépendamment de l'état nutritionnel de l'arbre, que la nouaison dépend beaucoup de l'«Effective Pollination Period» (E.P.P.), variable liée non seulement à la matrice gé-

nétique, mais aussi aux phénomènes climatiques pendant la floraison (14).

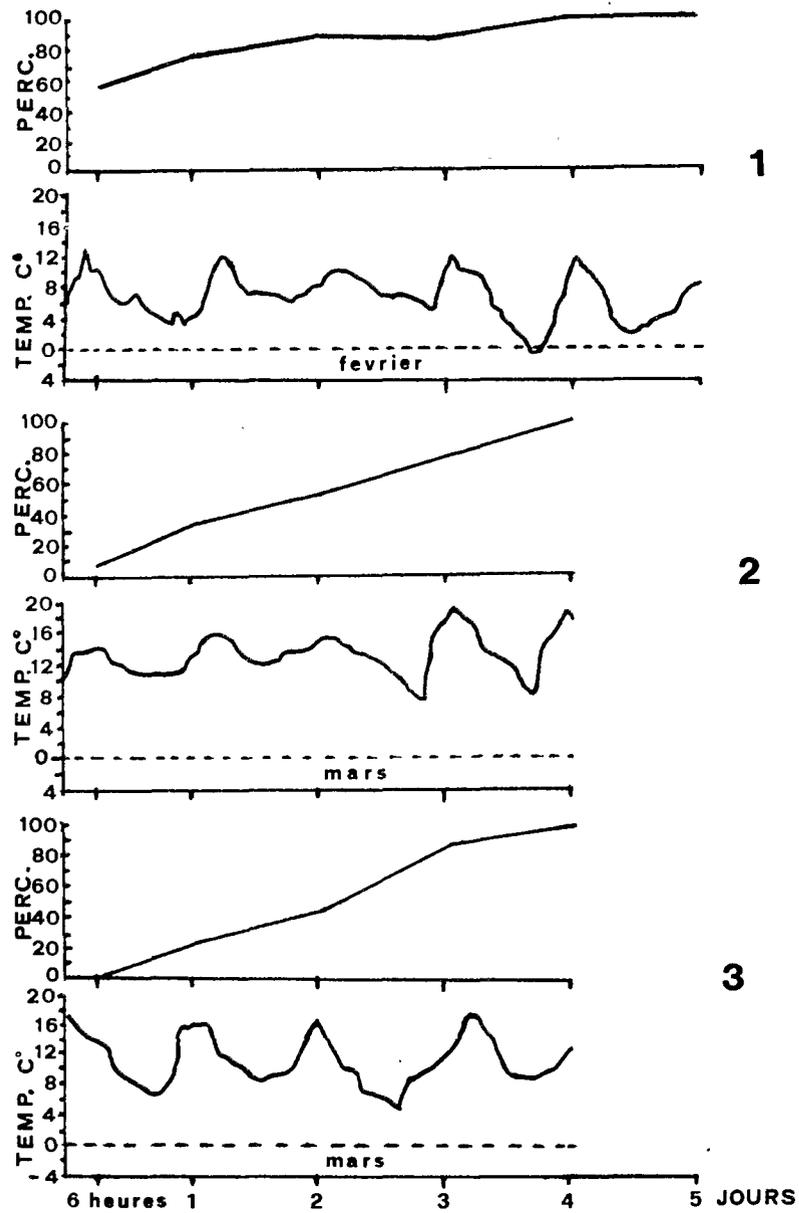
L'E.P.P. qui correspond à la longévité du sac embryonnaire, déduite du temps nécessaire au tube pollinique pour atteindre l'ovaire, exprime le temps maximum pour un déroulement efficace de la pollinisation.

On peut donc en déduire, l'importance de la simultanéité de floraison des variétés pollinisatrices et réceptrices (3), ainsi que l'importance de la vitesse de germination et de croissance du tube pollinique.

Cette croissance trouve les conditions idéales dans les températures supérieures à 15 °C, températures qui peuvent difficilement se vérifier chez nous pendant la floraison de l'amandier.

On doit tenir compte aussi, non seulement des gelées tardives fréquentes, qui peuvent nuire aux organes sensibles de la fleur d'amandier, mais également des températures qui peuvent paraître élevées mais qui restent insuffisantes pour obtenir le meilleur niveau de la capacité fécondatrice des grains de pollen.

Figure 1. Pourcentages d'ovaires avec, au moins, un tube pollinique, après 6, 24, 48, 72, 96 et 120 heures, et les températures correspondantes enregistrées.

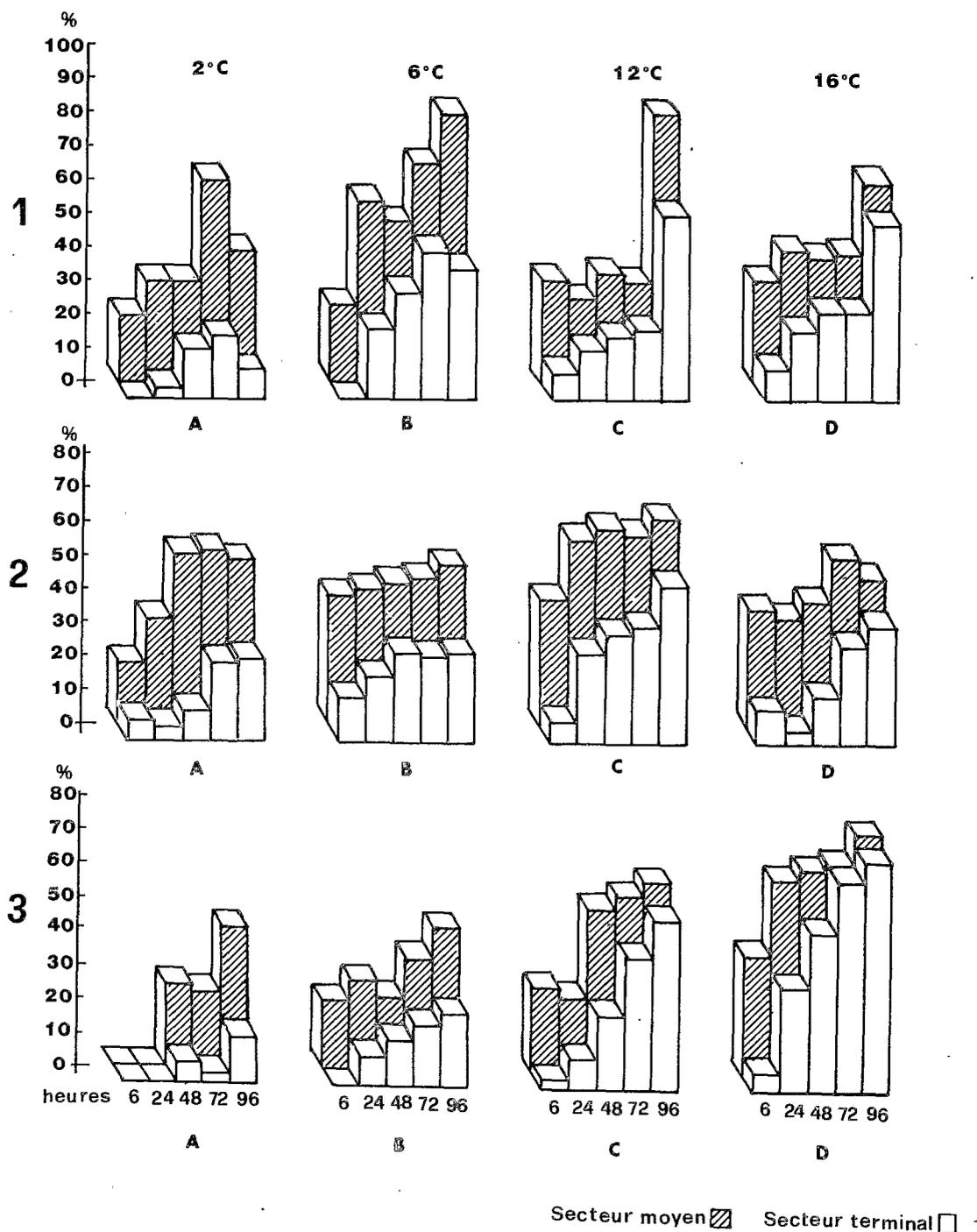


- 1 : 'Kapareil' × 'Peerless' - 2 : 'Ferragnès' × 'Ferraduel' - 3 : 'Yaltinsky' × 'Primorskyi'.

Yaltano = Yaltinsky

Morskoj = Primorskyi

Figure-2. Croissance du tube pollinique : pourcentage de tubes observés dans le secteur moyen et terminal du style, à différentes températures, et après 6, 24, 48, 72 et 96 heures.



- 1 : 'Kapareil' x 'Peerless' - 2 : 'Ferragnès' x 'Ferraduel' - 3 : 'Yaltinskyi' x 'Primorskyi'

Figure 3. Pourcentages d'ovaires de 'Kapareil' (A) 'Yaltinskiy' (B) et 'Ferragnès' (C) avec, au moins, un Tube pollinique, à différentes températures, et après 6, 24, 48, 72 et 96 heures.

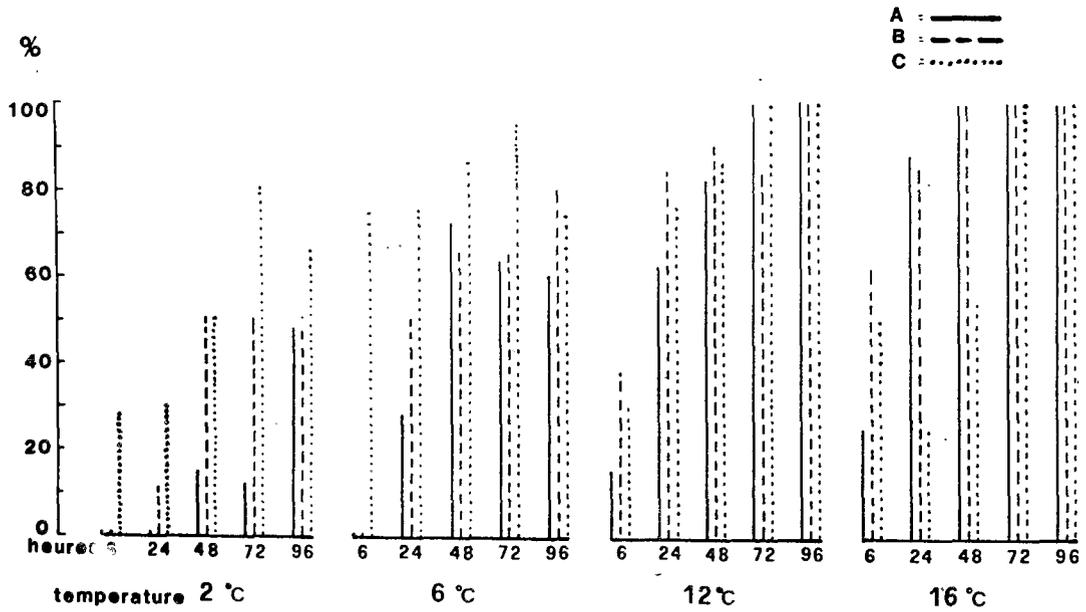
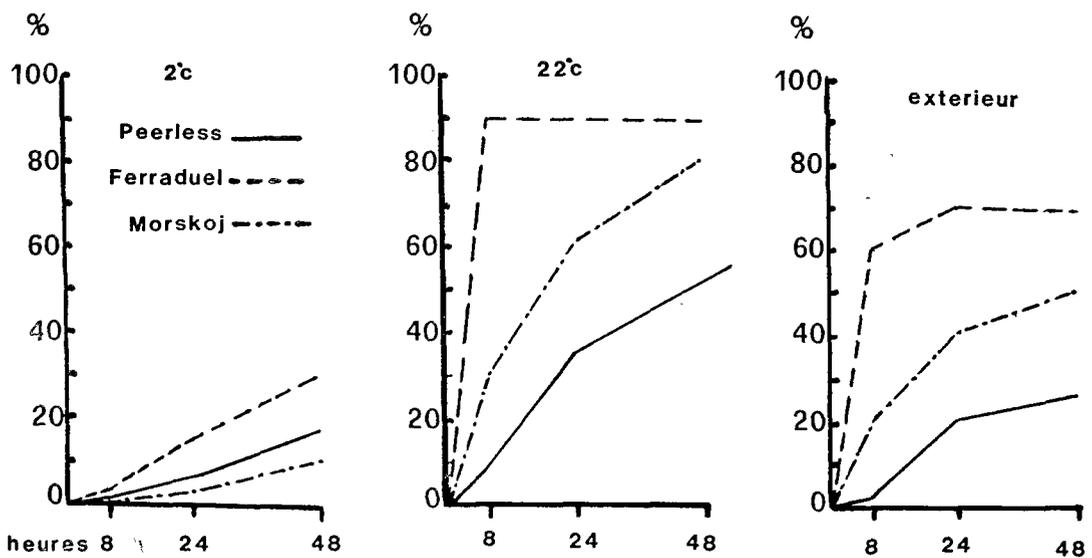


Figure 4. Pourcentages de germination du pollen de la 'Peerless', 'Ferraduel' et 'Primorskiy', à différentes températures, après 8, 24 et 48 heures.



BIBLIOGRAPHIE

- CALZONI, G. L. ; SPERANZA, A. ; BAGNI, N., 1979. *In vitro germination of apple pollens* - Scientia Hort. 49.
- CURRIER, H.B., 1957. *Callose substance in plant cells*. Amer. Jour Bot., 44 (6), 478.
- DUCOM, P., 1968. *La fructification des arbres fruitiers. Etude de quelques caractères du pollen et de la biologie florale de l'amandier et du pommier*. Pomol. Fr., 10 (5), 159-174 (6).
- GARCÍA GARCÍA, J. E. ; IBÁÑEZ, L., 1977. *Influenza della temperatura sulla germinazione del polline di alcune cultivar di mandorlo*. Atti III° Convegno G.R.E.M.P.A. Bari.
- GODINI, A., 1980. *Observing pollen tube growth in self-compatible Almond cultivars by means of fluorescence*. Atti IV° Convegno G.R.E.M.P.A. Izmir, 16-24 giugno.
- GRIGGS, W. H. ; IWAKIRI, B. T., 1975. *Pollen tube growth in almond flowers*. Calif. Agric., 7. Iwakiri.
- HUGARD, J., 1978. *Pollinisation et fécondation*. Pomol. Fr. n. 17.
- LORETI, F. ; VITI, R. ; XILOYANNIS, C., 1971. *Prove di impollinazione incrociata e fertilità del polline di alcune varietà di mandorlo*. Atti Convegno Naz. «Miglioramento coltura mandorlo e nocciolo», 379, Siracusa.
- LORETI, F. VITI, R. XILOYANNIS, C., 1980. *Essais de pollinisation croisée sur treize variétés d'Amandier*. Atti IV° Convegno G.R.E.M.P.A., Izmir.
- REMY, P., 1953. *Contribution à l'étude du pollen des arbres fruitiers à noyau, genre Prunus*. Ann. Amélior. Plant. 3, 351.
- SOCIAS i COMPANY, R., 1977. *Osservazioni sull'accrescimento dei tubi pollinici all'interno degli stili*. Atti III° Convegno G.R.E.M.P.A., Bari.
- SOCIAS i COMPANY, R. ; KESTER, D. E. ; BRANDLEY, M. V., 1976. *Effects of temperature and genotype on pollen tube growth in some self-incompatible and self-compatible almond cultivars*. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 101 (5), 490.
- VITI, R. ; XILOYANNIS, C., 1980. *Influenza della temperatura sull'accrescimento del tubetto pollinico negli stili di alcune varietà di mandorlo*. Atti Conv. Pomologico, Caserta 24/10.
- WILLIAMS, R., 1970. *Factors affecting pollination in fruit trees in luckwill and cutting Physiology of tree crops*. Ac. Press. London and New York.