

Etude de populations d'amandier pour la sélection de porte-greffes

Mulas M., Delrio G., D'Hallewin G., Grasselly C.

in

Felipe A.J. (ed.), Socias R. (ed.).
Séminaire du GREMPA sur les portes-greffes de l'amandier

Paris : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 5

1989

pages 39-46

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI000572>

To cite this article / Pour citer cet article

Mulas M., Delrio G., D'Hallewin G., Grasselly C. **Etude de populations d'amandier pour la sélection de porte-greffes.** In : Felipe A.J. (ed.), Socias R. (ed.). *Séminaire du GREMPA sur les portes-greffes de l'amandier.* Paris : CIHEAM, 1989. p. 39-46 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 5)



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

Etude de populations d'amandier pour la sélection de porte-greffes

M. MULAS⁽¹⁾
G. DELRIO⁽²⁾
G. D'HALLEWIN⁽¹⁾
C. GRASSELLY⁽³⁾

(1) C. N. R. - ISTITUTO PER LO STUDIO DEI PROBLEMI BIOAGRONOMICI DELLE COLTURE ARBOREE MEDITERRANEE
VIA E. DE NICOLA, 1
07100 SASSARI (ITALIE)

(2) UNIVERSITA DEGLI STUDI DI SASSARI
ISTITUTO DI ENTOMOLOGIA AGRARIA
VIA E. DE NICOLA, 1
07100 SASSARI (ITALIE)

(3) I. N. R. A. - STATION DE RECHERCHES FRUITIERES MEDITERRANEENNES
DOMAINE SAINT PAUL
84140 MONTFAVET (FRANCE)

RESUME - Les auteurs présentent un programme pour la sélection de porte-greffes à partir des populations d'amandier amer actuellement cultivées en Sardaigne. Les observations expérimentales préliminaires concernent la recherche des pieds-mères pour obtenir les descendances à étudier dans le travail de sélection. Ici on décrit les caractéristiques de 16 pieds-mères. On rapporte, en outre; un essai d'infestation artificielle avec larves de Capnode (*Capnodis tenebrionis* L.) sur des jeunes plantes d'amandier amer, myrobolan, pêcher franc et GF 677 (hybride pêcher x amandier). Les semis d'amandier amer semblent plus résistants à la pénétration de l'insecte et ce caractère sera particulièrement mis en valeur par la sélection.

Mots-clés: Amandier amer, porte-greffes, *Capnodis tenebrionis* L.

SUMMARY - «Study of bitter almond seedlings populations for selection of new rootstocks». This programme concerns the selection of new rootstocks from the seedling populations of bitter almond currently grown in Sardinia. The first aim was to find suitable plants from which to obtain the progeny for the subsequent programme of selection. The characteristics of 16 selected plants are thus described. A preliminary test to artificially infesting of bitter almond, myrobalan, peach seedlings and GF 677 young rootstocks with *Capnodis tenebrionis* L. larvae is also reported. The bitter almond seedlings seem the most resistant to insect penetration.

Key words: Bitter almond, rootstocks, *Capnodis tenebrionis* L.

Introduction

La situation actuelle de la culture de l'amandier, dans le Midi d'Italie et en Sardaigne en particulier, offre l'image d'un déclin lent mais constant (MILELLA, 1956; MILELLA et AGABBIO, 1977; AGABBIO, 1978; MILELLA et AGABBIO, 1979).

Dans le cadre de l'agriculture de l'île, on est passé de positions importantes à des superficies limitées et à des productions qui font comprendre que la culture de l'amandier est devenue presque marginale en Sardaigne (tableau 1).

Le déclin économique de la culture, engendré par les difficultés structurelles du système de production et par l'incapacité technique à moderniser ce système et à le rendre plus avantageux, a contribué à préserver les systèmes de culture archaïques et les vergers obsolètes, ainsi qu'une partie du patrimoine génétique préexistant.

Si cette situation présente des aspects négatifs du fait de la réduction de l'intérêt économique de cette culture, il n'est pas moins vrai que nous avons aujourd'hui une disponibilité considérable de populations d'amandier doux et amers.

La variabilité génétique de ces populations est due principalement à la pratique très courante qui consiste à propager par graine l'amandier doux, ne faisant appel à la greffe que pour substituer les types non productifs, et encore plus l'amandier amer, qui sert le plus de porte-greffe et de culture marginale.

Des quantités considérables de plantes disséminées ainsi que des cultures de petites et moyennes dimensions persistent, mais risquent, vu l'état d'abandon dans lequel elles se trouvent, de disparaître rapidement avec le patrimoine génétique qu'elles portent et qui a été sélectionné au cours des siècles en fonction de son particulière adaptabilité à l'environnement de la Sardaigne.

Tableau 1

SUPERFICIE PRODUCTIVE ET PRODUCTION D'AMANDES EN SARDAIGNE DU 1929 AU 1982
ALMOND PRODUCTION AND PRODUCTIVE AREA IN 1929-1982 PERIOD IN SARDINIA

ANNEE	CAGLIARI			ORISTANO			NUORO			SASSARI			TOTAL SARDAIGNE		
	S. spé. he	S. ass. he	Prod. q	S. spé. he	S. ass. he	Prod. q	S. spé. he	S. ass. he	Prod. q	S. spé. he	S. ass. he	Prod. q	S. spé. he	S. ass. he	Prod. q
1929	4.692	13.646	47.386	—	—	—	905	15.882	77.499	37	19.465	10.904	5.634	48.993	135.789
1936-39	4.992	13.876	37.410	—	—	—	905	15.882	41.020	22	25	300	5.919	29.783	84.730
1953-57	5.110	14.084	45.880	—	—	—	920	13.619	19.650	41	628	1.070	6.071	28.331	66.600
1958-62	5.271	14.178	98.120	—	—	—	939	5.282	22.300	39	626	3.940	6.249	20.086	124.360
1963-67	4.564	12.638	80.720	—	—	—	895	4.455	32.920	40	364	3.100	5.449	17.457	116.720
1968-73	2.941	8.024	60.583	—	—	—	802	3.894	52.150	32	202	2.683	3.775	12.120	115.416
1974-77	2.108	5.516	28.425	116	614	1.900	634	3.531	64.800	24	12	750	2.932	9.673	95.875
1978-82	1.989	4.529	22.280	81	179	940	490	2.940	41.600	10	12	660	2.570	7.660	65.480

Dans l'île nous trouvons des situations de grande variabilité géographique, géologique, pédologique et climatique (ARRIGONI, 1968), qui permettent de supposer une variabilité de types d'amandiers qui ont été sélectionnés de façon différente selon leur milieu.

Dans le cadre du travail déjà développé pour l'étude, le rassemblement et la propagation des cultivars d'amandier doux appartenant au germoplasme sarde (MILELLA, 1960; AGABBIO et FRAU, 1979, 1983; CHESSA et PALA, 1985), et en accord avec les objectifs scientifiques proposées par le G. R. E. M. P. A. (GRASSELLY, 1973; MONASTRA et DELLA STRADA, 1974; FELIPE et HERRERO, 1977; GALL et GRASSELLY, 1977; GRASSELLY et al., 1977; VARGAS et al., 1985), nous entendons proposer un programme préliminaire pour la sélection de porte-greffes provenant de populations de semis d'amandiers amers présents en Sardaigne.

La raison de ce travail naît de la considération du fait que, bien que l'amandier amer soit le porte-greffe le plus utilisé et apprécié dans notre milieu pour sa rusticité et sa résistance, il n'y a pas d'observations scientifiques suffisantes pour déterminer les caractères génétiques qui justifient la supériorité qui lui-attribuent les agriculteurs. En outre, un travail de sélection est indispensable pour utiliser des porte-greffes bien caractérisés, en évitant de laisser le résultat de la propagation dans l'incertitude qui accompagne la multiplication par graine de groupes hétérogènes de plantes.

Le projet de travail prévoit l'évaluation des caractères suivants pour les pieds-mères et leur descendance:

— La vigueur végétative.

— Le développement de l'appareil radical et la résistance à la transplantation, souvent liée à une morphologie du système racinaire plus ramifié.

— La capacité de résistance aux stress hydriques.

— La capacité de résistance à l'excès d'humidité du sol (asphyxie) et aux champignons telluriques.

— La bonne aptitude à une production constante et abondante de graines capables de bonne germination.

— L'homogénéité des semis dérivées.

— L'affinité avec les diverses espèces et variétés de drupacées.

— La résistance aux nématodes, particulièrement du genre *Meloidogynes*, à vérifier par tests en milieu contaminé.

— La résistance au Capnode.

Toutes les sélections obtenues seront comparées aux principaux porte-greffes réalisés à l'étranger (hybrides pêcher x amandier notamment) (KESTER et ASAY, 1975; GRASSELLY et CROSSA-RAYNAUD, 1980).

Un des points déterminants du programme sera l'étude, à l'aide d'un plan d'hybridations contrôlées, du caractère «graine amère», pour comprendre les mécanismes biochimiques qu'impliquent la dynamique de l'amygdaline dans l'amandier et son influence sur les caractéristiques du porte-greffe.

En outre, les sélections seront essayées, pour la tolérance ou la résistance au Capnode, qui constitue l'un des problèmes phytopathologiques les plus graves pour les drupacées en milieu méditerranéen à climat chaud-aride (BALACHOWSKY et al., 1962; PROTA, 1966; GARRIDO VIVAS, 1984).

La lutte chimique contre ce phytophage est, en effet, difficile et hasardeuse et la disponibilité de porte-greffes résistants pourrait contribuer à la renaissance de la culture de l'amandier et des drupacées en général.

Dans cette note préliminaire on décrit les premiers résultats des recherches pour repérer les pieds-mères sur le

territoire, ainsi que un essai d'orientation pour l'infestation artificielle de quelques porte-greffes de drupacées avec des larves de *Capnode*.

Matériaux et méthodes

La première phase du travail a concerné la recherche des pieds-mères d'amandier amers dans les différentes zones de la Sardaigne.

On a recherché surtout des plantes bien développées, de plus de dix ans, avec des caractéristiques connues par les propriétaires et utilisées pour la production de porte-greffes au niveau local.

Les plantes considérées ont été enregistrées par localité et numérotées.

Les observations effectuées en 1988 ont concerné les caractéristiques des pieds-mères et leur milieu d'origine. Celles-ci ont été relevées suivant le schéma descriptif élaboré par le G.R.E.M.P.A. et adopté par l'International Board for Plant Genetic Resources.

En particulier, les données enregistrées concernent: la localité de découverte, le type de sol, le port de l'arbre, la vigueur, l'intensité de ramification, la densité du feuillage, la position prédominante des boutons floraux, la productivité, l'époque de maturation des fruits, la facilité de décollement et d'écalage de ces fruits et l'état phytosanitaire général.

Sur les amandes ont été analysés les caractères moyens d'un échantillon de cent fruits: poids, volume, longueur, largeur, rapport longueur/largeur, épaisseur, forme, couleur, dureté de la coque, présence de pores sur la surface et apparence de celle-ci, rétention de la coque, type et forme de la suture ventrale, forme du ventre, du dos, de la base, de l'apex et de l'éventuel mucron.

Sur les amandons ont été observés, la couleur, l'apparence de la surface, la présence de pubescence, la forme, le pourcentage d'amandons doubles, vides et biembryonnaires, le rendement au cassage, le poids moyen, le volume, la longueur, la largeur, le rapport longueur/largeur et l'épaisseur.

Quelques essais préliminaires, visant à mettre au point une méthodologie pour l'étude de la résistance au *Capnode* des porte-greffes de drupacées, ont été effectués en laboratoire en 1984.

Des *Capnodes* adultes ont été élevés en laboratoire sur des petits rameaux de prunier et les oeufs, pondus dans le fond des récipients d'élevage, ont été récupérés et mis à éclore en capsules de Petri. Dix larves nouvelles-nées ont été placées sur le terrain de phytocellules contenant des semis de deux ans de myrobolan, pêcher et amandier amer, ainsi que des petites plantes du même âge du porte-greffe clonal GF 677 (hybride pêcher x amandier). Quatre répétitions ont été exécutées pour chaque espèce.

Les petites plantes ont été arrachées trois semaines après

l'infestation et les racines ont été examinées pour le comptage des larves de *Capnode* pénétrées et survivantes.

Résultats et discussion

A) Sélection des pieds-mères

Les premières observations, relatives à 16 pieds-mères choisies en 1988, démontrent avant tout la grande diversité de milieux dans lesquels on cultive l'amandier en Sardaigne. On passe, en effet, de sols à matrice calcaire d'Escolca et Sassari, à ceux graveleux de décomposition granitique d'Olbia; de sols schisteux et caillouteux de Laconi et Dolianova, à ceux alluviaux de Ussana, Donori et Sinnai. Les régimes pluviométriques sont également très variables: de 900 mm. de pluie par an à Laconi et de 500 mm. à Sinnai. Les mêmes considérations peuvent être faites pour l'altitude des points de repérage et les températures moyennes annuelles (figure 1, 2 et 3).

En ce qui concerne l'aspect des pieds-mères, nous remarquons formes avec un port nettement érigé, comme ESCOLCA 1 et LACONI 6, 8, 9 et 11, et d'autres plus ouvertes, comme DOLIANOVA 15 et SINNAI 20.

La vigueur des arbres est en général satisfaisante, ainsi que l'état phytosanitaire, surtout en considérant que les plantes ne reçoivent pas aucune cure culturale. La ramification et l'épaisseur du feuillage sont en général équilibrés (tableau 2).

Les observations sur l'activité reproductive démontrent une grande variabilité de la position prédominante des boutons floraux, qui peuvent être sur les rameaux d'un an, sur les dards, ou rameaux mixtes selon les types. De même on trouve variable la productivité, qui ressent de l'état d'abandon des arbres, et la facilité de décollement des fruits.

L'époque de maturation des fruits, située normalement dans la première quinzaine de Septembre, et la facilité d'écalage semblent plus constantes (tableau 3).

Les caractéristiques pomologiques des amandes sont les plus variées. On passe d'amandes de forme ovée à amygdaloïdes, rondes ou oblongues. La couleur aussi passe de tons de marron à d'autres plus clairs.

La coque est presque toujours dure, seule l'échantillon USSANA 19 donne des amandes demi-dures et avec une partielle rétention de la coque. Les pores de la surface sont en moyenne denses et l'apparence de la même est variée. La suture ventrale est normalement fermée et émergente, avec ventre carené; tandis que le dos, la base et l'apex des amandes ont des formes plus diverses (tableau 4).

Les coupes longitudinales des amandons montrent des formes variées, tandis que la coupe transversale est toujours plate. La saveur est amère avec une certaine variabilité, la couleur va de claire à très foncée, la surface est plus ou

Tableau 2

CARACTERISTIQUES DES PIEDS-MERES D'AMANDIER AMER: ACTIVITE VEGETATIVE
CHARACTERISTICS OF THE BITTER ALMOND PLANTS: VEGETATIVE PERFORMANCE

LOCALITE	TYPE DE SOL	PORT	VIGUEUR	INTENSITE DE RAMIFICATION	EPAISSEUR DU FEUILLAGE	ETAT PHYTOSANITAIRE
ESCOLCA 1	calcaire-gris pâte moyenne	érigé	moyenne	moyenne	moyen	bon
ESCOLCA 2	calcaire-gris pâte moyenne	moyen	élevée	moyenne	élevé	moyen
LACONI 4	schisteux-incohérente	moyen	moyenne	moyenne	moyen	bon
LACONI 6	schisteux-incohérente	très érigé	moyenne	moyenne	moyen	bon
LACONI 7	schisteux-incohérente	moyen	moyenne	moyenne	moyen	bon
LACONI 8	schisteux-incohérente	érigé	élevée	moyenne	moyen	bon
LACONI 9	schisteux-incohérente	érigé	moyenne	moyenne	moyen	moyen
SASSARI 11	calcaire-gris pâte moyenne	moyen	moyenne	dense	élevé	bon
OLBIA 12	graveleux de décomposition granitique	moyen	moyenne	dense	élevé	très bon
DOLIANOVA 14	schisteux-incohérente	moyen	moyenne	moyenne	moyen	moyen
DOLIANOVA 15	schisteux-incohérente alluvial	ouvert	moyenne	claire	moyen	bon
DONORI 16	schisteux-incohérente	moyen	moyenne	dense	moyen	moyen
USSANA 17	alluvial-incohérente	moyen	moyenne	dense	moyen	moyen
USSANA 18	alluvial-incohérente	moyen-ouvert	moyenne	moyenne	moyen	moyen
USSANA 19	alluvial-incohérente	moyen-érigé	moyenne	moyenne	moyen	moyen
SINNAI 20	alluvial-calcaire	ouvert	moyenne	moyenne	moyen	moyen

Tableau 3

CARACTERISTIQUES DES PIEDS-MERES D'AMANDIER AMER: PRODUCTION
CHARACTERISTICS OF THE BITTER ALMOND PLANTS: FRUITING PERFORMANCE

LOCALITE	POSITION DES BOUTONS FLORAUX	EPOQUE DE MATURATION	PRODUCTIVITE	DECOLLEMENT DES FRUITS	ECALAGE
ESCOLCA 1	rameaux d'un an	moyenne	moyenne	difficile	facile
ESCOLCA 2	mixte	moyenne	faible	difficile	facile
LACONI 4	dards	moyenne	faible	difficile	facile
LACONI 6	rameaux d'un an	moyenne	moyenne	facile	facile
LACONI 7	dards	moyenne	élevée	facile	facile
LACONI 8	rameaux d'un an	moyenne	faible	facile	facile
LACONI 9	mixte	moyenne	moyenne	difficile	facile
SASSARI 11	rameaux d'un an	moyenne	élevée	difficile	moyen
OLBIA 12	dards	moyenne	élevée	difficile	facile
DOLIANOVA 14	dards	précoce	moyenne	facile	facile
DOLIANOVA 15	dards	précoce	moyenne	facile	facile
DONORI 16	rameaux d'un an	tardive	élevée	moyen	difficile
USSANA 17	mixte	moyenne	moyenne	facile	facile
USSANA 18	dards	moyenne	élevée	moyen	moyen
USSANA 19	rameaux d'un an	moyenne	faible	facile	facile
SINNAI 20	mixte	moyenne	moyenne	difficile	facile

Tableau 4
CARACTERISTIQUES POMOLOGIQUES DES AMANDES
CHARACTERISTICS OF NUTS

LOCALITE	FORME	COULEUR	DURETE DE LA COQUE	PORES SUR LA SURFACE	APPARENCE DE LA SURFACE	RETENTION DE LA COQUE	SUTURE	VENTRE	DOS	BASE	APEX	MUCRON
ESCOLCA 1	ovée	moyenne	dure	moyens	lisse	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	incurvée	sub-conique	petit-droit
ESCOLCA 2	ovée	claire	très-dure	moyens	striée	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	hémisphérique	sub-conique	petit-droit
LACONI 4	amygdaloïde	claire	dure	denses	lisse	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	incurvée	sub-conique	petit-incurvé
LACONI 6	amygdaloïde	claire	dure	moyens	lisse	aucune	fermée-émerg.	caréné	droit	plate	pointu	grand-incurvé
LACONI 7	arrondie	moyenne	dure	moyens	lisse	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	incurvée	arrondi	petit-droit
LACONI 8	amygdaloïde	moyenne	dure	denses	lisse	aucune	ouverte-émerg.	caréné	incurvé	hémisphérique	pointu	grand-incurvé
LACONI 9	ovée	claire	dure	moyens	lisse	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	incurvée	sub-conique	petit-droit
SASSARI 11	amygdaloïde	moyenne	dure	très denses	lisse	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	hémisphérique	sub-arrondi	petit-incurvé
OLBIA 12	amygdaloïde	moyenne	dure	moyens	lisse	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	incurvée	sub-conique	moyen-incurvé
DOLIANOVA 14	amygdaloïde	claire	dure	clairs	striée	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	plate	sub-conique	petit-incurvé
DOLIANOVA 15	amygdaloïde	moyenne	dure	moyens	lisse	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	hémisphérique	sub-conique	petit-incurvé
DONORI 16	ovée	moyenne	dure	moyens	striée	aucune	ouverte-plate	non-caréné	incurvé	hémisphérique	sub-conique	petit-incurvé
USSANA 17	amygdaloïde	claire	dure	moyens	striée	aucune	fermée-émerg.	caréné	incurvé	plate	plat	petit-incurvé
USSANA 18	amygdaloïde	claire	dure	clairs	striée	aucune	fermée-émerg.	caréné	droit	hémisphérique	plat	grand-incurvé
USSANA 19	oblongue	très-claire	demi-dure	moyens	striée	partielle	fermée-proéminente	caréné	droit	incurvée	sub-arrondi	petit-droit
SINNAI 20	oblongue	moyenne	dure	denses	striée	aucune	fermée-émerg.	caréné	droit	incurvée	sub-arrondi	petit-droit

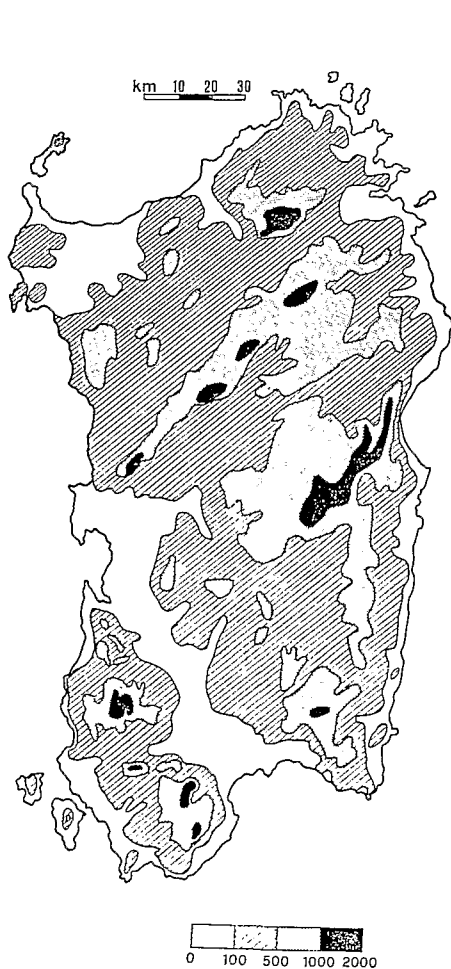


Figure 1. Caractéristiques du milieu de la Sardaigne: relief.
 Environmental characteristics of Sardinia: relief.

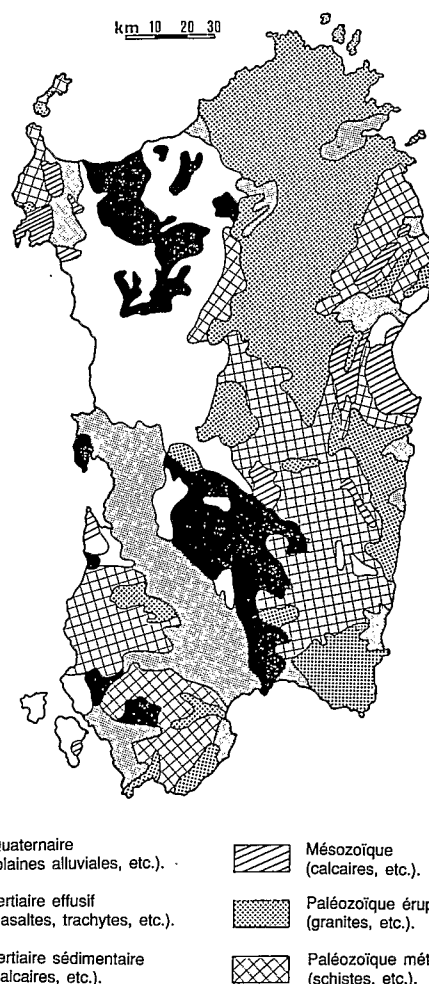


Figure 2. Caractéristiques du milieu de la Sardaigne: géologie.
 Environmental characteristics of Sardinia: geology.



Figure 3. Localités explorées pour la recherche des pieds-mères d'amandier amer.
Explored localities to find suitable bitter almond plants.

moins sillonnée et la pubescence de faible à marquée (tableau 5).

Les données biométriques des amandes et des amandons confirment la grande variabilité de la population étudiée (tableau 6). En effet, le poids moyen des amandes varie de 3,3 g. de USSANA 18 à 8,8 g. de ESCOLCA 2. Le rendement au cassage le plus élevé concerne USSANA 18 avec 27,8%, alors que le plus bas est constaté pour LACONI 8 avec 9,6%. Cet échantillon démontre aussi la présence de 50% d'amandes vides. On a trouvé quelques petits pourcentages d'amandons doubles: 9% en LACONI 6 et 11% en LACONI 7. Les amandons biembryonnaires sont très rares.

Le poids moyen des amandons varie entre 0,9 g. pour LACONI 7, DOLIANOVA 15 et USSANA 18, et 1,4 g. pour ESCOLCA 2 et USSANA 19.

B) Résistance au Capnode

Le résultat des essais préliminaires d'infestation artificielle de semis et de porte-greffes clonaux avec larves nouvelles-nées de Capnode a permis de constater une réponse différente des espèces à la pénétration de l'insecte (figure 4).

On a constaté que la survie des larves était plus courte concernant l'amandier amer; ce qui laisse supposer, pour ce dernier, une plus grande résistance par rapport aux autres plantes étudiées.

Une mortalité moins importante de plantes greffées sur amandier amer a été en Sardaigne et rapportée par d'autres auteurs (BALACHOWSKY et al., 1962). L'espèce toutefois, bien que moins sensible, n'est pas exempte des attaques. Sans doute existe-t-il une échelle de résistance dans les diverses populations d'amandier amer et il semble important de procéder à des sélections à partir d'échantillons récoltés dans plusieurs localités, ainsi que de rechercher les mécanismes biochimiques de la résistance.

Conclusions

Toutes les observations, extrêmement synthétiques et préliminaires, confirment en partie ce qui est dans l'attente de cette étude: nous sommes en face d'une population aux caractéristiques très variables qui probablement peut fournir des ressources génétiques intéressantes pour la sélection de porte-greffes. L'observation de petites pépinières locales réalisées à partir du matériel étudié, particulièrement à Dolianova, offre de précieux renseignements en ce qui concerne cette possibilité.

Il est possible, de penser que les types ESCOLCA 1, LACONI 7, SASSARI 11, OLBIA 12, DONORI 16 et USSANA 18, constituent les pieds-mères les plus intéressantes pour leurs caractéristiques en vue du travail de sélection qui suivra.

Un soin spécial sera réservé à la mise au point d'essais pour l'infestation artificielle avec le Capnode des petites plantes, afin d'évaluer pleinement leur capacité de résistance au phytophage.

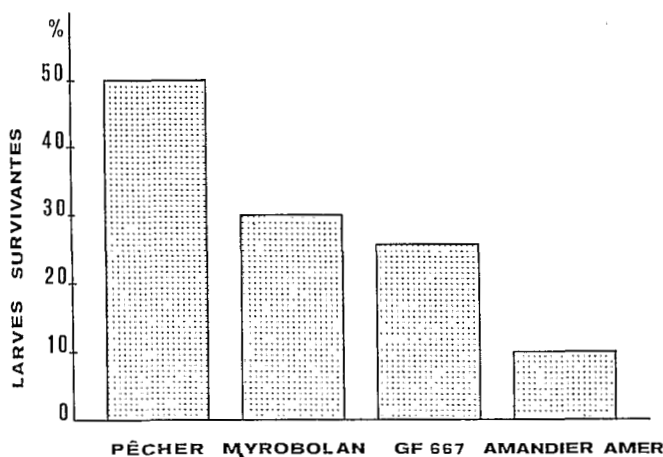


Figure 4. Essai d'infestation artificielle avec larves de *Capnodis tenebrionis* L. sur porte-greffes de drupacées. *Test to artificially infesting of stone-fruit rootstocks with *Capnodis tenebrionis* L. larvae.*

Tableau 5
CARACTERISTIQUES POMOLOGIQUES DES AMANDONS
CHARACTERISTICS OF KERNELS

LOCALITE	COUPE LONGITUDINAL	COUPE TRANSVERSALE	SAVEUR	COULEUR	SURFACE	PUBESCENCE
ESCOLCA 1	ellipsoïdale	plate	amère	moyenne	sillonnée	faible
ESCOLCA 2	cordiforme	plate	très amère	très foncée	sillonnée	marquée
LACONI 4	ell.-allongée	plate	amère	moyenne	sillonnée	marquée
LACONI 6	ell.-allongée	plate	amère	moyenne	sillonnée	marquée
LACONI 7	ellipsoïdale	plate	très amère	foncée	sillonnée	marquée
LACONI 8	ellipsoïdale	plate	amère	claire	sillonnée	moyenne
LACONI 9	arrondie	plate	amère	claire	sillonnée	moyenne
SASSARI 11	ellipsoïdale	plate	lég. amère	claire	sillonnée	moyenne
OLBIA 12	ell.-allongée	plate	amère	moyenne	sillonnée	moyenne
DOLIANOVA 14	arrondie	plate	amère	moyenne	sillonnée	moyenne
DOLIANOVA 15	ellipsoïdale	plate	amère	moyenne	lég.sillonnée	moyenne
DONORI 16	cordiforme	plate	amère	claire	sillonnée	moyenne
USSANA 17	ell.-allongée	plate	amère	claire	sillonnée	moyenne
USSANA 18	ell.-allongée	plate	amère	claire	sillonnée	marquée
USSANA 19	ell.-allongée	plate	amère	claire	sillonnée	moyenne
SINNAI 20	cordiforme	plate	très amère	foncée	lég. sillonnée	marquée

Tableau 6
CARACTERISTIQUES BIOMETRIQUES DES AMANDES ET DES AMANDONS
BIOMETRIC CHARACTERISTICS OF NUTS AND KERNELS

LOCALITE	A M A N D E S							A M A N D O N S								
	POIDS (g)	VOL. (cc)	LONG. (mm)	LARG. (mm)	LONG. LARG. (mm)	EPAIS. (mm)	REND. AU CASS. (%)	VIDES (%)	DOUBLES (%)	BIEMBR. (%)	POIDS (g)	VOL. (cc)	LONG. (mm)	LARG. (mm)	LONG. LARG. (mm)	EPAIS. (mm)
ESCOLCA 1	3.9	5.6	32.3	22.9	1.4	15.9	27.4	—	1.0	—	1.1	1.2	23.2	14.1	1.6	6.8
ESCOLCA 2	8.8	9.8	35.7	29.3	1.2	20.4	15.5	2.0	—	—	1.4	1.6	25.5	16.8	1.5	7.0
LACONI 4	5.2	6.7	36.6	24.4	1.5	14.9	20.2	3.0	1.0	—	1.1	1.0	26.2	12.9	2.0	5.9
LACONI 6	5.3	6.8	46.7	24.2	1.9	14.9	25.8	—	9.0	—	1.2	1.4	29.1	14.3	2.0	6.0
LACONI 7	3.7	4.2	27.2	20.3	1.3	15.3	26.2	9.0	11.0	—	0.9	1.1	21.0	13.0	1.6	6.6
LACONI 8	5.6	6.6	38.4	27.6	1.4	16.3	9.6	50.0	—	—	1.2	0.8	28.2	14.6	1.9	5.5
LACONI 9	6.4	8.0	36.9	28.3	1.3	16.5	16.9	12.0	1.0	—	1.2	1.1	23.2	15.9	1.5	6.1
SASSARI 11	5.3	6.0	31.5	23.2	1.3	17.7	22.3	6.0	—	1.0	1.2	1.2	23.0	13.4	1.7	7.8
OLBIA 12	6.8	7.6	37.0	27.1	1.3	17.9	19.3	—	3.0	—	1.3	1.3	26.1	13.9	1.9	6.9
DOLIANOVA 14	6.1	10.8	31.9	26.1	1.2	16.8	18.1	35.2	—	—	1.1	1.4	21.0	13.9	1.3	6.2
DOLIANOVA 15	5.8	8.0	33.1	24.2	1.3	17.9	14.7	13.3	—	—	0.9	1.1	24.0	13.9	1.7	6.0
DONORI 16	4.5	5.6	26.5	22.4	1.2	17.5	24.1	—	—	—	1.1	1.4	20.4	14.2	1.4	8.2
USSANA 17	5.4	7.2	41.1	25.4	1.6	16.9	19.4	4.0	—	—	1.1	1.3	26.9	15.1	1.7	5.6
USSANA 18	3.3	4.0	33.7	19.3	1.7	14.3	27.8	1.0	4.0	—	0.9	0.9	22.2	11.2	1.9	7.1
USSANA 19	5.8	7.7	39.6	28.3	1.4	18.7	22.0	12.8	—	—	1.4	1.6	25.5	15.0	1.7	7.2
SINNAI 20	4.9	8.0	29.2	25.7	1.1	18.0	23.4	10.0	—	—	1.1	1.4	20.7	15.0	1.4	7.9

Bibliographie

- AGABBIO, M. (1987): «Indagine conoscitiva sulla mandorlicoltura sarda». *Studi Sassaesi*, sez. III, Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari, vol. XXVI:1-14.
- AGABBIO, M. et FRAU, A. M. (1979): «Indagine sul patrimonio genetico del mandorlo in Sardegna: selezione di cloni idonei per una mandorlicoltura competitiva». Atti del Convegno Nazionale su: *Il Miglioramento della Coltura del Nocciolo. Aspetti Genetici e Tecnici*. Messina e Siracusa, 29 e 30/11 - 1/12/1979.
- AGABBIO, M. et FRAU, A. M. (1983): «Osservazioni quinquennali su novantadue selezioni di mandorlo individuate nell'ambito del patrimonio varietale sardo». *Inf. Agrar.*, XXXIX (44): 28139-28143.
- ARRIGONI, P. V. (1968): *Fitoclimatologia della Sardegna*. Webbia, 23:1-100.
- BALACHOWSKY, A. S.; DAVATCHI, A. et DESCARPENTRIES, A. (1962): *Capnodis nuisibles aux arbres fruitiers à noyau et à pépins*. Entomologie appliquée à l'agriculture. Masson et C. Ed., Paris, p. 250-271.
- CHESSA, I. et PALA, M. (1985): «Survey on the patrimony of almond variety in Sardinia». *Options Méditerr.*, (1):97-103.
- FELIPE, A. et HERRERO, J. (1977): «Ensayos de patrones para el cultivo del almendro en regadio». *An. Inst. Nac. Invest. Agrar., Prod. Veg.*, 7:113-124.
- GALL, H.; GRASSELLY, C. (1977): «Prove di confronto di 12 cultivar di mandorlo innestate su Franco, Pesco e ibrido Pesco x Mandorlo». Atti della 3 Riunione del GREMPA. Valenzano (BA), 3-7 ottobre 1977:261-272.
- GARRIDO VIVAS, S. (1984): Bioecología de *Capnodis tenebrionis* L. (Coleop.: Buprestidae) y orientaciones para su control. Bol. Serv. Plag. 10:205-221.
- GRASSELLY, C. (1973): «Premières observations sur le comportement de l'hybride pêcher-amandier GF 677 comme porte-greffe des variétés d'amandier». *Bull. Techn. Inf.*, 279:389-392.
- GRASSELLY, C.; GALL, H. et OLIVIER, G. (1977): «Stato di avanzamento delle ricerche sui portinnesti di mandorlo». *Atti della 3 Riunione del GREMPA* Valenzano (BA), 3-7 ottobre 1977:253-259.
- GRASSELLY C. et CROSSA-RAYNAUD, P. (1980): *L'Amandier*. Ed. G. P. Maison-neuve & Larose, Paris.
- KESTER, D. E. et ASAY R. (1975): «Almonds», en *Advances in Fruit Breeding*: 387-419. Purdue University Press. West Lafayette, Indiana.
- MILELLA, A. (1956): «La coltura del mandorlo in Sardegna». *Studi Sassaesi*, sez. III, Ann., Fac. Agr. Univ. Sassari, vol. IV: 1-14.
- MILELLA, A. (1960): «Le principali cultivar di mandorlo della Sardegna. Indagini condotte in provincia di Cagliari». *Studi Sassaesi*, sez. III, Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari, vol. VII: 3-18.
- MILELLA, A. et AGABBIO, M. (1977): «Appunti sui problemi della mandorlicoltura in Sardegna». Atti della 3 Riunione del GREMPA. Valenzano (BA), 3-7 ottobre 1977:105-111.
- MIELLA, A. et AGABBIO, M. (1979): «Indirizzi per una moderna mandorlicoltura». *Bollettino degli interessi Sardi*, n. 9.
- MONASTRA, F. et DELLA ESTRADA G. (1974): «I portinnesti del mandorlo». *Frutticoltura*, 36 (5): 21-24.
- PROTA, R. (1966): «Combattiamo un nemico dei nostri frutteti». *Bollettino degli interessi Sardi*, 10: 18 pp.
- VARGAS, F. J.; ROMERO, M. A. et ALETA, N. (1985): «Porte-greffes d'amandier: aspects importants des programmes du centre agropecuari "Mas Bové"». *Options Méditerr.*, (1): 61-68.