

Recherche

Prunes américano-japonaises

Le choix des variétés pollinisatrices

Depuis 1999, la Station d'expérimentation arboricole Paca La Pugère étudie les compatibilités polliniques afin de préconiser des associations de variétés pouvant s'interpolliniser en verger de production. Ce travail concerne, pour l'essentiel, des variétés récentes qui ne disposent pas encore d'une information fiable sur ce sujet.

La pollinisation croisée est une pratique essentielle à la réussite du verger (les Assyriens la pratiquaient déjà il y a près de 2 000 ans avant J.-C. sur le palmier dattier !). En prune américano-japonaise, cette pratique est d'autant plus importante que l'auto-incompatibilité prédomine nettement (P. Kozma et al., 2003). Celle-ci a été confirmée par de nombreux chercheurs, notamment Dickson et Smith (1953) qui ont établi que toutes les variétés américano-japonaises, à leur connaissance, nécessitaient une pollini-

sation croisée. À noter que l'auto-incompatibilité est beaucoup plus fréquente pour les variétés américano-japonaises que pour les variétés domestiques (É. Bellini et al., 1996, U. Palara, 1996, P. Kozma et al., 2003).

Concordance de floraison

La concordance de floraison est une donnée essentielle pour le choix des pollinisateurs. Pour vérifier cette concordance il est nécessaire de s'appuyer sur des observations régionales car les dates et durées de floraison varient en fonc- ►

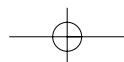




TABLEAU 1

Taux de germination de six variétés pollinisatrices

Red Beaut	Stérile		
Catalina	J + 2 : 26 %	J + 6 : 17,5 %	
Fortune	J + 1 : 39 %	J + 5 : 32 %	J + 13 : 30 %
Golden Globe [®]	J + 0 : 23 %	J + 3 : 29 %	J + 11 : 26 %
Songold	J + 0 : 27,4 %	J + 3 : 36,1 %	J + 11 : 27,4 %
Angéléno	J + 0 : 73,7 %	J + 3 : 38,1 %	J + 11 : 66,4 %

Source : La Pugère — 2006



L'étude des compatibilités polliniques nécessite de prélever du pollen pour le déposer sur les fleurs de la variété à polliniser.

© LA PUGÈRE

TABLEAU 2

Concordance des floraisons pour les principales variétés étudiées à La Pugère

	15/03/06	17/03	20/03	22/03	24/03	27/03	29/03
Anne Gold _{COV}				10 %	50 %	100 %	
Catalina				10 %	50 %	100 %	
Fortune				10 %	30 %	100 %	
Lady West _{COV}			10 %	30 %	50 %	100 %	
Larry Ann		10 %	50 %	70 %	100 %		
Moon Globe [®]					10 %	50 %	100 %
October sun _{COV}					10 %	50 %	100 %
Ruby red _{COV}					10 %	50 %	100 %
Ruby Crunch [®] ou Florence					10 %	50 %	100 %
Sapphire _{COV}		10 %	50 %	70 %	100 %		
Sun Dew _{COV}					10 %	50 %	100 %
Sun Kiss _{COV}				10 %	50 %	100 %	
TC Sun [®]				10 %	50 %	100 %	
Zanzi Sun _{COV}				10 %	50 %	100 %	

Les données correspondent au pourcentage de fleurs ouvertes à la date indiquée.

Source : La Pugère — 2006

Bibliographie

- Bellini E., 1975. « *Indagini sulla biologia florale della Burmossa e di alcune sue cultivar impollinatrici* ». Riv. Ortoflorofrutti. Ital. 59. (3) : 210-221.
- Bellini E., Liverani A., Sansavini S., 1982. « *Osservazioni su cultivar di recente introduzione e revisione delle liste varietali del susino* ». Riv. Ort. Ital 62 (4) 403-417.
- Bellini E., Nencetti V., Nin S., 1996. « *La scelta degli impollinatori* ». Terra e vida 37 (26)-26/28.
- Berhnhard R., Delmas H.G., Sanfourche G., 1951. « *Recherche sur la pollinisation de quelques variétés de pruniers* ». Ann. Amel. Des plantes n°2/1-31
- Blanchet P., 1994. « *Pollinisation et fécondation* ». L'Arboriculture Fruitière, N°473, Juin 1994, 19/23.
- Chiriae St. Roman R., Rudi E., 1981. « *Cercetari riprivind sortimentul de prun pentru industrializare* ». Lucrarile stiintifice ale Inst. Cers. Pomicult. Pitesti, Bucuresti 9 : 155-164.
- Cobianchi D., Faedi W., Rivalta L., Batelli T., 1978. « *Ricerche sulla fertilita delle cultivar di susino cino-giaponese* ». Riv. Ortoflorofrutti. Ital. 62 (5) : 552-562
- Costa G., Grandi M., 1989. « *Contributo alla conoscenza delle esigenze di impollinazione di nuove cultivar di susino* ». Rivista di Frutticoltura e di Ortoflorocoltura 44 (12) : 74-76.
- Dickson G.H., Smith M.V., 1953. « *Fruit pollination* ». Ontario Agr. Col. Cir.172, 6 pp.
- Free J.B., 1962. « *The effect of distance from pollinizer varieties on the fruit set on trees in plum and apple orchards* ». Jour. Hort. Sci. 262-271
- Keulemans J., 1994. « *Pollination and fruit set incompatible plum cultivars* ». Acta Horticulturae 359 : 260-268.
- Kozma P., Nyeki J., Soltesz M. and Szabo Z., 2003. « *Floral biology pollination and fertilisation in temperate zone fruit species and grape* ». Akademiai Kiado, Budapest.
- Larue J. H., Johnson R.S., Norton M.V., 1989, « *Peachs, plums and nectarines* ». University of California, N°33/31.
- Palara U., 1996. « *Situazione, sviluppi et particolarita della cultura del susino de tavola in Francia* ». Frutticoltura 9 : 45-48.
- Panavera E., 2001. « *Ciruelo. Variedades, polinizacion y calibre* ». Agrolatino S.L. Montijo.
- Russel D., Topp B., Banks A., 2001. « *Granit Belt Horticultural Research Station Applethorpe* ». Queensland Government. Australia.
- Smith C., 2000. « *Kruisbestuiwers vir pruime* ». Deciduous fruit grower. Vol.50. Part 2. August-2000.
- Szabo Z, Nyeky J., 1989. « *Selections of pollinating plum varieties and their placement in the orchard* ». Acta Agronomica Acad. Sci. Hung. 38 (3-4) : 313-329.
- Szabo Z., 1997. « *(Fruit production) Prumom* ». Nyiregyhaza. in Todt G. (ed).
- Tehrani G, 1972. « *Pollen compatibility studies with European and japo-nese plums* ». Fruit Varieties and Horticultura digest 26 (3) : 63-66.
- Tehrani G. 1991. « *Seventy-five years of plum breeding and pollen compatibility studies in Ontario* ». Acta Horticulturae 283, 95-103.



Recherche

- tion des spécificités climatiques locales. Elles sont également fluctuantes selon les années. Ainsi les températures basses de cet hiver ont favorisé un regroupement des floraisons entre les variétés alors que les conditions climatiques relevées en 2000-2001 ont eu tendance à étaler et décaler ces floraisons. Globalement, on peut cependant estimer que la floraison des pruniers américano-japonais est le plus souvent précoce, abondante et assez regroupée.

Le tableau ci-joint est donné à titre indicatif, il est établi à partir des observations 2006 (dates et durées de floraison) relevées sur la Station « La Pugère ».

Qualité du pollen et inter-incompatibilité

Malgré une bonne concordance de floraison, certaines variétés de prunier américano-japonais ne pourront être de bons pollinisateurs car leur pollen est déficient quantitativement (production de pollen insuffisante) et/ou qualitativement (cas de pollen stérile ou présentant une mauvaise qualité germinative). Parmi les variétés réputées mauvaises pollinisatrices, les chercheurs australiens du Queensland citent la variété Wilson qui émet de grandes quantités de pollen mais qui s'avère en grande partie non-viable (D. Russel et al, 2001). À La Pugère, nous avons observé que la variété Red Beaut présente également une forte floraison mais ne permet pas d'assurer une bonne pollinisation.

Le taux de germination est un bon indicateur de la « qualité du pollen ». Il peut être mesuré en laboratoire. Pour les différentes variétés étudiées à La Pugère, les taux de germination étaient élevés (cf. tableau).

Cependant, malgré une bonne qualité du pollen, certaines combinaisons de variétés présentent un taux de nouaison très faible (et inadapté aux exigences de la production). Il s'agit du phénomène d'inter-incompatibilité mis en évidence sur le prunier par de nombreux chercheurs (G. Tehrani, 1991, E. Bellini, 1975...) ou Z. Szabo (1989) qui cite la pollinisation déficiente de Methley par Shiro (1,5 % de taux de nouaison) ou inversement celle de Shiro par Methley (0,6 % de taux de nouaison).

Les nouvelles variétés de prunes américano-japonaises présentent également ces risques de stérilité ou d'inter-incompatibilité qui pénaliseraient gravement les niveaux et la régularité de production. Il est donc important d'étudier, au cas par cas, les associations de variétés qui peuvent être préconisées en verger.

Les associations conseillées

Pour cette étude, le protocole expérimental consiste à prélever du pollen de la variété prescrite comme « pollinisatrice » pour le déposer à l'aide d'un pinceau sur le stigmate des



Le taux de nouaison obtenu à chaque essai renseigne sur la compatibilité pollinique des variétés testées.



La floraison des variétés américano-japonaises est le plus souvent importante et homogène.



Quelle que soit la variété considérée, la pollinisation croisée des pruniers américano-japonais est un élément déterminant à la réussite du verger.



fleurs de la variété « à polliniser ». Un comptage, réalisé 40 jours après cette opération, permet de déterminer le taux de nouaison, c'est-à-dire le nombre de fruits obtenu à partir des fleurs initialement pollinisées. Cette méthodologie permet de retirer une bonne information sur les compatibilités polliniques. Elle n'assure cependant pas toute garantie de reproduction en verger car elle optimise les aspects pratiques de terrain, tels que la disponibilité en insectes pollinisateurs ou les aléas climatiques (J. Keulemans, 1994) De même elle ne peut prendre en compte l'importance des anomalies florales rencontrées sur chaque variété réceptrice (pistils atrophiés notamment), phénomène que l'on rencontre assez fréquemment sur le prunier américano-japonais (E. Bellini et al, 1996, U. Palara, 1996).

Les travaux conduits depuis 8 ans sont regroupés dans le tableau des compatibilités polliniques. Ils présentent les taux de nouaison obtenus lors de chaque croisement et les associations conseillées. Selon Z. Szabo (2003), les taux de nouaison supérieurs à 5 % sont suffisants pour assurer une bonne pollinisation en prunier américano-japonais (G. Tehrani, 1972, D. Cobiainchi et al, 1978, G. Costa et M. Grandi, 1982, Z. Szabo, 1989).

Il est cependant important de préciser que les taux de nouaison, pour un même croisement, peuvent varier selon l'âge des arbres (ils sont plus faibles sur les arbres jeunes, Z. Szabo, 2003) mais également et surtout en fonction des facteurs environnementaux, notamment les basses températures pendant le cycle pollinisation-fécondation (P. Blanchet, 1994) Nous avons pu vérifier ce type de variations annuelles dans nos essais. Par exemple, la pollinisation de Catalina par Fortune a donné un taux de nouaison de 12,1 % en 1999, 5 % en 2001 et 9 % en 2002. Les taux de nouaison sont donc à considérer avec précautions et vérifiés quand cela est possible (notamment les taux situés autour de 5 %).

Aspects pratiques en verger

Lorsque les compatibilités polliniques et les concordances de floraison sont établies, une des options possibles consiste à associer en verger plusieurs variétés qui répondent à ces exigences (on parle alors de compatibilités croisées). Les variations annuelles de dates et des durées de floraison incitent à recommander la plantation de trois variétés sur une même parcelle afin d'assurer une pollinisation fiable et régulière quelque soit les conditions de l'année (E. Bellini et al, 1982, Chiriae et al, 1981). Il faut cependant préciser que le nombre de variétés à co-planter et leur répartition (nombre de rangs de chacune d'entre elles) sont surtout liés à leurs capacités pollinisatrices et réceptrices respectives. À titre d'exemple, une variété comme ►



Recherche

► T.C. Sun® qui noue abondamment lorsqu'elle reçoit du pollen compatible aura besoin de moins de pollinisateurs que Catalina dont les taux de nouaison, dans nos essais, sont toujours plus bas. Les aspects pratiques incitent également à ce que les variétés co-plantées soient complémentaires en termes de production et de commercialisation c'est-à-dire présentant une maturité décalée et/ou des fruits pouvant s'inscrire dans une même gamme de formes et de couleurs...

Il est aussi possible de planter des arbres de la variété pollinisatrice disséminés dans le verger. Prévoir dans ce cas une disposition en quinconce pour favoriser une bonne proximité des pollinisateurs (les travaux de R. Bernhard et al 1951, J. Free 1962 et du Cefel de Montauban 1995 sur le prunier domestique ont montré que les taux de fructification diminuaient fortement lorsque l'on s'éloignait des pollinisateurs). La densité recommandée varie en fonction des espacements de plantation mais également selon les capacités pollinisatrices et réceptrices des variétés concernées. Le rapport moyen, estimé globalement à 15 % de pollinisateurs, devra être établi plus précisément à partir de ces paramètres avant d'organiser la plantation du verger.

L'apport de bouquets est une solution qui peut suppléer l'absence de pollinisateurs dans le verger. Ils doivent être placés sur les bases d'une densité élevée et changés pendant la floraison si les conditions climatiques sont mauvaises.

Une nouvelle piste est à confirmer avec la plantation possible de « pruniers à fleurs ». Elle fait référence à des données empiriques chez des producteurs et aux travaux de E. Panavera (2001) qui, en Espagne (Valdelacalzada – Extramadure), a mis en évidence les capacités de pollinisateurs de 4 sélections de Myrobolan sur différentes variétés de prunes américano-japonaises. Certaines variétés comme Laroda ou Friar, présentées comme des « pollinisateurs universels » (Z. Szabo, 2003) pourront également être étudiées avec cet objectif. Toutes ces informations sont à confirmer dans nos conditions de culture (notamment en ce qui concerne les concordances de floraison) avec des sélections de Myrobolan ou des variétés peu alternantes et bien adaptées à nos régions de production.

Quelles que soient les options pratiques envisagées, la pollinisation croisée est recommandée pour le prunier américano-japonais. Les études conduites en Stations d'expérimentation, les travaux des chercheurs et l'expérience des producteurs se rejoignent pour rappeler que ce sont les années où les conditions sont mauvaises que l'on se rend réellement compte de l'importance de la pollinisation croisée.

JEAN MICHEL MONTAGNON

(CHAMBRE D'AGRICULTURE 13/STATION D'EXPÉRIMENTATION LA PUGÈRE)

Ce tableau présente les compatibilités polliniques observées à la Station d'expérimentation La Pugère de Mallemort

(www.lapugere.com) et dans les stations expérimentales étrangères. Ces informations ne concernent pas les concordances de floraison.

Les données chiffrées correspondent aux taux de nouaison observés une ou plusieurs années.

Les résultats présentés dans le tableau des compatibilités polliniques correspondent à des observations ponctuelles établies dans des sites bien identifiés et selon des protocoles expérimentaux précis. Il est important de préciser que le comportement des variétés peut varier selon les secteurs et selon les années (J.H. Larue, M.V. Norton, 1989). Les données

fluctuantes telles que la concordance de floraison entre certaines variétés ou le taux de germination du pollen (qui varie en fonction des températures) incitent à être prudent quant à leur interprétation.

Ces travaux sont donc à prendre avec précaution. Ils seront poursuivis à l'avenir soit pour compléter les informations existantes sur les variétés actuelles soit pour étudier des possibilités d'inter-pollinisation avec les nouvelles variétés.

Cp : Compatibilité observée à la Station d'Expérimentation La Pugère – Mallemort de Provence (13)

Clp : Compatibilité limitée observée à la Station d'Expérimentation La Pugère – Mallemort de Provence (13)

Ce : Compatibilité observée en Espagne – Vegas Altas del Guadiana – Extramadure par J. Gonzalez et A. Munoz

Cc : Compatibilité observée en Californie par J. Larue, R. Johnson et M. Norton

Caf : Compatibilité observée en Afrique du Sud par Chris Smith – INFRUTECH – Western Cape

Ci : Compatibilité observée en Italie par E. Bellini et V. Nencetti, Université de Florence

NC : Non compatibilité observée à la Station d'Expérimentation La Pugère – Mallemort de Provence (13)

TABEAU 3

Tableau des compati

	Angeleno	Blackamber	Carmen Blue cov	
Angeleno		Ci		
Anne gold cov			Cp 45 %	
Blackamber				
Black Diamond		Ce		
Black Gold	Ci	Ce		
Catalina	Cp 11 %			
Fortune	Cp 43 % 33 %			
Friar		Ci		
Golden® Globe	Cp 25 % 13 %			
Lady Red cov				
Lady West cov				
Larry Ann	Cp 34 % 7 %			
Moon Globe®				
October Sun cov	Clp 3 %			
Olinda®				
Red Beaut	Cp 26 %			
Ruby Crunch® Ou Florence				
Ruby Red cov				
Sapphire				
Songold	Cp 29 %			
Sun Dew cov				
Sun Kiss cov				
TC Sun®				
Zanzi Sun cov				

bilités polliniques

	Catalina	Fortune	Friar	Golden Globe®	Laetitia cov	Larry Ann	Moon Globe®	October Sun cov	Royal Diamond	Ruby Crunch® Florende	Sapphire cov	Sun Dew cov	Sun Kiss cov	Songold	TC Sun®	Zanzi Sun cov
		Cp 11 % 55 %		Cp 19 % 9 %		Cp 53 %								Cp 18 %		
															Cp 33 %	
			Cc													
		Ce				Ce										
		Ce	Ci			Ce										
	NC 0 %	Cp 12 % 5 % 9 %	Cc	Clp 4 %				Cp 13 %		Cp 16 %				Cp 8 %	Cp 7 %	
	Cp 38 % 54 %		Ci	Clp 4 %			Cp 31 %									
		Cp 2 % 38 %	Ce			Ce			Ce					Cp 20 %		
					Caf Caf Caf						Caf			Caf		
		Cp 13 %													Cp 8 %	
		Cp 8 %		Cp 30 %												
	Cp 37 %					Clp 1 % 11 %								Cp 5 %	NC 0 % 0 %	Cp 36 %
						Cp 11 %										
	Cp 5 % 26 %	Cp 31 % 27 % 23 %												Cp 28 %		
								Cp 23 %							Cp 24 % 16 %	
					Caf						Caf					
	Cp 6 %															
		Cp 39 %		Cp 33 %	Caf											
											Caf Caf	Caf	Caf			
	Cp 62 %					Cp 38 %	Cp 24 % 10 % 18 %	Cp 7 %		Cp 57 %					NC 0,5 %	Cp 65 % 30 %
								Cp 18 %						Cp 52 %	NC 0 %	