

Le pomelo Star Ruby, son origine et ses caractéristiques en Corse.

Dominique TISNE-AGOSTINI et C. JACQUEMOND*

avec la collaboration technique de D. VITTORI et C. NAVARI

THE GRAPEFRUIT STAR RUBY, ITS ORIGIN AND CHARACTERISTICS IN CORSICA.

Dominique TISNE-AGOSTINI and C. JACQUEMOND.

Fruits, Nov. 1989, vol. 44, n° 11, p. 603-608.

ABSTRACT - A description of the red-colored «Star Ruby» grapefruit was done under soils and climate conditions of Corsica. References are given on production capacity, internal fruit quality, and particular physiological aspects of the tree.

En France, l'appellation commerciale «pamplemousse» recouvre un ensemble de variétés qui sont en fait des pomelos (*Citrus paradisi* MACFADYEN) le pamplemousse étant le fruit d'une autre espèce botanique [*Citrus grandis* (L.) OSBECK] commercialisé principalement en Extrême-Orient (tableau 1).

La production mondiale de pomelos est de 4 millions de tonnes, dont 2 millions pour les Etats-Unis (Texas, Floride, Californie). Une part importante est engagée dans des marchés d'exportation. Les importations françaises ont été de l'ordre de 140 000 tonnes en 1986, en augmentation de 25 p. 100 par rapport à l'année précédente (tableaux 2 et 3).

Les pomelos traditionnellement commercialisés étaient de couleur jaune et à chair blonde. Ils sont principalement produits dans les régions tropicales et subtropicales. Au cours des vingt dernières années, de nouvelles variétés à chair rose intense («Ray Ruby», «Henderson Ruby») ou franchement rouge («Star Ruby», «Rio Red») ont été obtenues aux USA. Ces variétés commencent à faire leur apparition sur les marchés, et représentent environ un tiers des nouvelles plantations aux USA. Les consommateurs répondent favorablement à ces nouveaux types. Une de ces variétés rouges, apparue récemment, «Star Ruby», par sa physiologie un peu particulière pour un pomelo, semble

LE POMELO STAR RUBY, SON ORIGINE ET SES CARACTERISTIQUES EN CORSE.

Dominique TISNE-AGOSTINI et C. JACQUEMOND.

Fruits, Nov. 1989, vol. 44, n° 11, p. 603-608.

RESUME - Une description est faite du pomelo «Star Ruby» produit dans les conditions climatiques et de sol de la Corse. Des informations sont données sur la capacité de production, la qualité interne du fruit ainsi que sur des aspects physiologiques de l'arbre.

pouvoir s'adapter aux conditions climatiques méditerranéennes, à celles de la Corse en particulier, laissant entrevoir une réelle possibilité de diversification de l'agrumiculture pour cette région.

ORIGINE DU POMELO STAR RUBY ET MATERIEL DETENU EN CORSE

De nombreux clones de pomelos colorés découverts au Texas, sont des mutations naturelles de la variété «Thompson Pink» repérées dans les années 1920. Ces clones sont pratiquement indifférenciables les uns des autres et sont regroupés sous le nom de «Ruby Red» (tableau 4). Cette variété-population a le défaut d'avoir une coloration insuffisante et c'est la raison pour laquelle fut initié en 1959 un programme d'amélioration au Texas, dans lequel furent intégrées deux autres variétés colorées : «Foster Pink» et «Hudson». A l'issue du programme d'amélioration par mutagenèse induite de la variété «Hudson» (irradiation de graines par neutrons thermiques), un arbre fut sélectionné donnant la variété «Star Ruby».

Cette variété n'a été diffusée auprès des pépiniéristes américains qu'à partir de 1970.

En Corse, elle a été introduite du Texas une première fois en avril 1974, puis une seconde fois en novembre 1977. Les deux introductions correspondent à deux arbres-

* - Station de Recherche Agronomique de San Giuliano INRA-IRFA - 20230 SAN NICOLAO (Haute Corse)

TABLEAU 1 -

Noms latins	Noms français	Noms anglais	Noms usuels ou commerciaux
<i>C. grandis</i> MACFADYEN	pamplemousse	pummelo ou shaddock	«Pomelo de Jaffa»
<i>C. paradisi</i> (L.) OSBECK	pomelo	grapefruit	«Pamplemousse»
Quelques marques ou labels de pomelo		Provenance	
Jaffa		Israël	
Indian River		Floride	
Outspan		Afrique du Sud	
Sunkist		Californie	
Spania		Espagne	

TABLEAU 2 - Quelques aspects sur le commerce du pomelo (milliers de tonnes, source FAO et revue Fruits et Légumes).

Production mondiale			
Pays	1983-1984	1984-1985	1985-1986
USA	1 974	2 038	2 100
Israël	460	383	390
Argentine	140	147	157
Chine	157	152	152
Cuba	165	151	145
Afrique du Sud	89	102	105
Chypre	105	84	99
Mexique	78	53	82
Autres	520	516	508
Total	3 688	3 626	3 738
Exportations de pomelos ventilées par pays			
USA	262	199	265
Israël	147	148	153
Chypre	47	70	80
Afrique du Sud	60	61	67
Autres	239	232	252
Total	785	680	817

mères distincts.

Les deux clones ont subi une série d'indexages sanitaires dans le cadre du programme agrumes INRA-IRFA conduit à la Station de Recherche Agronomique (SRA) de Corse. A l'issue de ces travaux, ils ont été greffés, le premier (SRA 199) sur *Poncirus trifoliata* en septembre 1978, et le second (SRA 293) sur Citrange «Carrizo» en septembre 1980.

Ainsi on dispose actuellement d'arbres greffés sur deux types de porte-greffe, âgés de 11 ans pour les plus anciens. Ces arbres sont en production et sont implantés sur deux parcelles à la SRA et trois vergers extérieurs différents (Photo 1).

Les productions obtenues jusqu'à présent permettent une première évaluation des potentialités de cette culture en Corse. Une étude de la qualité des fruits et de l'évolution de leur maturité a également débuté en 1987. Tous ces résultats laissent bien augurer de l'avenir du pomelo «Star Ruby» dans l'île.

CARACTERISTIQUES VARIETALES DU «STAR RUBY»

La SRA a introduit en Corse depuis 1958-1959 toutes les grandes variétés de pomelo à chair blanche et à chair colorée. Bien que leur production soit quantitativement bonne, la culture de ces variétés ne s'est pas développée à cause de quelques gros défauts de comportement (chute de fruits avant maturité, épaisseur de la peau, amertume,

TABLEAU 3 - Origine et importance des importations françaises de pomelo en 1986-1987.

	Origines et pourcentages du tonnage mensuel	Tonnes
Sept. 1986	Honduras (25 p. 100), Argentine (22 p. 100), USA (16 p. 100), Afrique du Sud (12 p. 100), Divers (25 p. 100)	5 053
Oct. 1986	Israël (27 p. 100), Honduras (24 p. 100), USA (23 p. 100), Cuba (12 p. 100), Divers (14 p. 100)	8 884
Nov. 1986	USA (59 p. 100), Israël (22 p. 100), Chypre (7 p. 100), Divers (12 p. 100)	13 272
Déc. 1986	USA (53 p. 100), Israël (23 p. 100), Chypre (9 p. 100), Divers (15 p. 100)	9 613
Jan. 1987	USA (53 p. 100), Israël (28 p. 100), Chypre (8 p. 100), Divers (11 p. 100)	13 138
Fév. 1987	USA (61 p. 100), Israël (23 p. 100), Chypre (6 p. 100), Divers (10 p. 100)	15 342
Mar. 1987	USA (57 p. 100), Israël (29 p. 100), Chypre (6 p. 100), Divers (8 p. 100)	17 070
Avr. 1987	USA (79 p. 100), Israël (8 p. 100), Chypre (6 p. 100), Divers (7 p. 100)	15 897
Mai 1987	USA (71 p. 100), Argentine (14 p. 100), Chypre (7 p. 100), Divers (8 p. 100)	13 415
Juin 1987	Argentine (45 p. 100), Israël (26 p. 100), Afrique du Sud (16 p. 100), Divers (13 p. 100)	16 077
Juil. 1987	Afrique du Sud (45 p. 100), Argentine (36 p. 100), Swaziland (9 p. 100), Divers (10 p. 100)	10 703
Août 1987	Afrique du Sud (38 p. 100), Argentine (32 p. 100), Israël (14 p. 100), Divers (16 p. 100).	6 452

(Statistiques douanières - Fel Actualités 86-87).

TABLEAU 4 - Principales variétés de pomelo (*Citrus paradisi* MACFADYEN).

	Nom des principales variétés de pomelo	Aspect du fruit	
		en zone tropicale	en Corse
Variétés à chair blanche	Marsh seedless	chair blanche	chair blanche
Variétés à chair rosée (faible teneur en lycopène)	Thompson	chair rosée	chair blanche
	Ruby Red	chair rouge	chair blanche avec quelques filets sanguins
	Redblush		
	Shambar		
Mutant de Ruby (à teneur élevée en lycopène)	Ray Ruby Henderson	chair rouge	très légèrement rosé
Mutant de Ruby (à teneur très élevée en lycopène)	Rio Red (sous licence USA) Star Ruby	chair rouge à pourpre	rose à rouge

Note : De nouvelles variétés issues de croisements entre *C. paradisi* (pomelo) x *C. grandis* (pamplemousse) sont actuellement à l'étude et en début de commercialisation telles que Oroblanco ou Sweetie et Melogold (licence USA).

manque de coloration pour les variétés à fruits roses ou rouges).

Sous des conditions méditerranéennes assez fraîches, le «Star Ruby» a un comportement nettement plus favorable que les autres variétés de pomelo. A l'occasion des gels de 1985 et 1986 (*), on a pu tester ses capacités de tolérance au froid, l'arbre n'ayant subi aucun dégât, et les fruits partiellement gelés récupérant leur qualité pendant le printemps. Quant à ses caractéristiques variétales, on les retrouve telles qu'elles ont été décrites au Texas par son obtenteur (HENSZ, 1971 et 1977). L'arbre a une forme en boule, buissonnante, due à une profusion de ramifications en bout de branches et à des entre-noeuds courts.

* - En 1985, année la plus froide, on a enregistré 155 h en dessous de 0°C, toutes au cours du mois de janvier, dont 36 h en dessous de -2°C.

Le cambium du tronc et des grosses ramifications est rougeâtre, ce qui est un caractère variétal distinctif.

Un autre caractère d'identification de la variété concerne certaines feuilles, qui manifestent des déficiences chlorophylliennes ; ceci n'est pas l'expression d'un état de chimère (HENSZ, 1977) (Photo 2). L'arbre peut en outre manifester une chlorose hivernale accentuée par certaines conditions de culture comme le froid et l'excès d'humidité.

La floraison est abondante et en grappes comme l'indique la fructification (Photo 3). En Corse, elle se situe fin avril-début mai et le cycle de maturation des fruits est d'environ un an. Ce qui signifie qu'à une même époque se déroulent deux processus physiologiques importants pour l'arbre (floraison et maturité des fruits) qui nécessitent une grande mobilisation des réserves.



Photo 1 - Arbre de 5 ans greffé sur *Poncirus trifoliata*.

Photo 2 - Expression d'une déficience chlorophyllienne sur rameaux terminaux.



Photo 3 - Type de fructification en grappes du Star-Ruby.

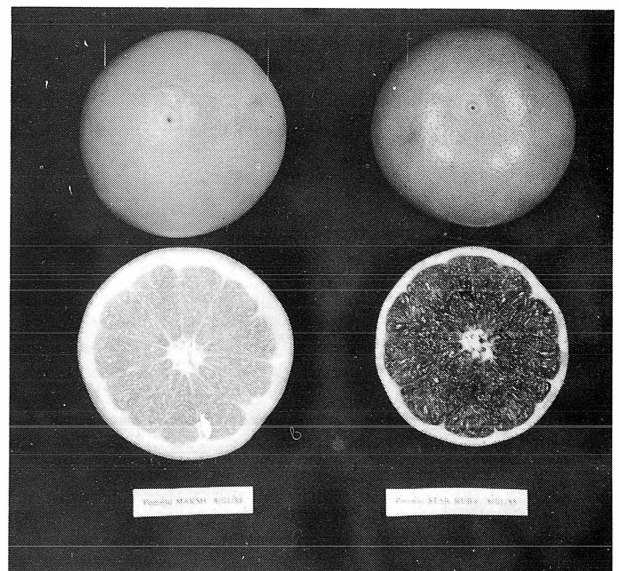


Photo 4 - Avantage de coloration du Star-Ruby en Corse.

Le fruit est pratiquement sans pépins. Sous des conditions climatiques comme celles de la Corse, il acquiert une bonne coloration rouge interne, alors que les autres pomelos se pigmentent mal (Photo 4). Ceci est dû à une teneur en lycopène, 5 à 8 fois plus élevée que dans les autres variétés de pomelo rose de type «Ruby Red» (HENSZ, 1985). Contrairement à la clémentine, dont le pigment principal est le beta-carotène, et qui se colore grâce à une baisse des températures, le pomelo exige une certaine quantité de chaleur pour acquérir la coloration rouge. La chair, déjà bien colorée en septembre-octobre, tend à redevenir plus jaune en hiver, et se colore à nouveau à partir de mars-avril. L'épiderme, qui est jaune en hiver, tend également à acquérir une coloration rougeâtre lors du réchauffement de printemps.

Le fruit a un goût parfumé et sucré très agréable. La peau a une épaisseur moindre que celle des autres variétés sous nos conditions climatiques.

CAPACITES DE PRODUCTION

Production.

La mise à fruit des arbres peut se faire dès la troisième année de plantation avec une production de 5 à 10 kg par arbre. Dès la cinquième année, on obtient des rendements quasiment de pleine production de l'ordre de 100 kg par arbre, sur les deux porte-greffe utilisés généralement en Corse *Poncirus trifoliata* et citrange Carrizo. Aux Etats-Unis, les arbres peuvent produire jusqu'à 200 kg par arbre en pleine production. Ces caractéristiques permettent de mieux supporter les coûts de taille et d'amortissement de la plantation, par rapport à la clémentine.

Si la productivité est intéressante, le calibre des fruits l'est tout autant, puisqu'il faut environ trois fruits pour produire un kg, ce qui se traduit par des coûts de récolte très bas comparés à ceux de la clémentine.

Qualité interne des fruits.

Nous entendons par qualité interne des fruits, l'équilibre extrait sec (E) sur acidité totale (A), l'extrait sec étant mesuré par réfractométrie et l'acidité étant titrée selon la méthode de BLONDEL (1952).

Cette notion est importante pour déterminer la date de récolte. Les normes internationales ne définissent comme critère de «maturité commerciale» que le pourcentage en jus, celui-ci devant être au minimum de 35 à 40 p. 100. Il est nécessaire de mieux relier la date de récolte à des caractères internes de qualité (teneur en sucres et acides).

Pour étudier l'évolution des composantes de la qualité interne des fruits, quatre sites ont été choisis pour lesquels, soit le porte-greffe associé à la variété (*Poncirus pomeroi* ou citrange Carrizo), soit les conditions pédoclimatiques, étaient différents. Pour la campagne 1987, les fruits ont été échantillonnés sur les arbres tous les quinze jours du 1er avril au 1er juin. En 1988 et 1989, une étude similaire a été conduite sur les mêmes vergers mais elle a débuté dès la fin janvier. L'ensemble des résultats d'analyse, pour les trois années, sur la moyenne des vergers (Figure 1) permet les

remarques suivantes :

- les pourcentages de jus acquis au 1er avril, de 38 à 40 p. 100 selon les vergers, restent stables jusqu'en juin ;
- les teneurs en sucres (E) sont également acquises très tôt et on observe peu de variations jusqu'à la floraison, période à laquelle elles chutent légèrement. La comparaison entre les trois types de vergers montre que la richesse des fruits en sucre semble être liée surtout à des caractères du sol ;
- l'acidité est le seul facteur sensible d'évolution ; elle décroît de façon constante. On observe, cependant, deux points d'inflexion sur les courbes : une première diminution importante correspondant à l'augmentation du pourcentage de jus, puis une période de stabilité avant d'entrer dans la phase de décroissance régulière à partir d'avril.

On peut également noter que sur l'ensemble des vergers on observe une perte de qualité à partir de fin avril, début mai, correspondant principalement à une chute des sucres. Cette période étant également celle de l'entrée en floraison, on peut émettre l'hypothèse qu'une partie des sucres soit remobilisée pour ce phénomène physiologique. Les analyses effectuées, cette année 1989, sur des fruits laissés sur les arbres après floraison montrent que les taux de sucre et de jus ont tendance à remonter, ce qui conforte l'hypothèse précédente.

Récolte et conservation.

Les fruits arrivent à maturité, avec une bonne qualité, un peu moins d'une année après la floraison. Le cycle s'effectue sans qu'il y ait de chutes physiologiques importantes, ce qui n'est pas le cas de bon nombre de variétés de pomelos à chair blonde sous les conditions climatiques de la Corse. Cela pourrait signifier que le «Star Ruby» ait des besoins en quantité de chaleur moins importants, ce qui reste à vérifier.

Stades de floraison et de maturité des fruits de la floraison précédente coïncidant, des implications pratiques ont lieu au niveau de la date de récolte. On recherche de bonnes qualités internes du fruit, mais surtout, on souhaite obtenir une coloration externe et interne la plus rouge possible. Ces deux critères sont cependant un peu antagonistes si l'on considère que l'on a une légère baisse de qualité interne des fruits à l'entrée en floraison, mais qu'en même temps c'est l'époque où les températures augmentent, la coloration s'intensifie. Afin d'avoir une bonne coloration externe, même si la qualité interne n'est pas optimale, il semble donc préférable de ne récolter les fruits qu'à partir de la fin de la floraison de l'année. Ceci permet également de ne pas perturber la floraison en cours.

La conservation des fruits est possible, voire souhaitable pour «affiner» le produit, l'épaisseur de la peau diminuant en stockage au frais. Cette conservation peut durer deux mois ou plus, permettant une mise en marché étalée. C'est une caractéristique intéressante pour la Corse, tant par rapport aux problèmes de transport, que pour satisfaire le marché estival insulaire. Cependant les conditions optimales de conservation restent encore à définir.

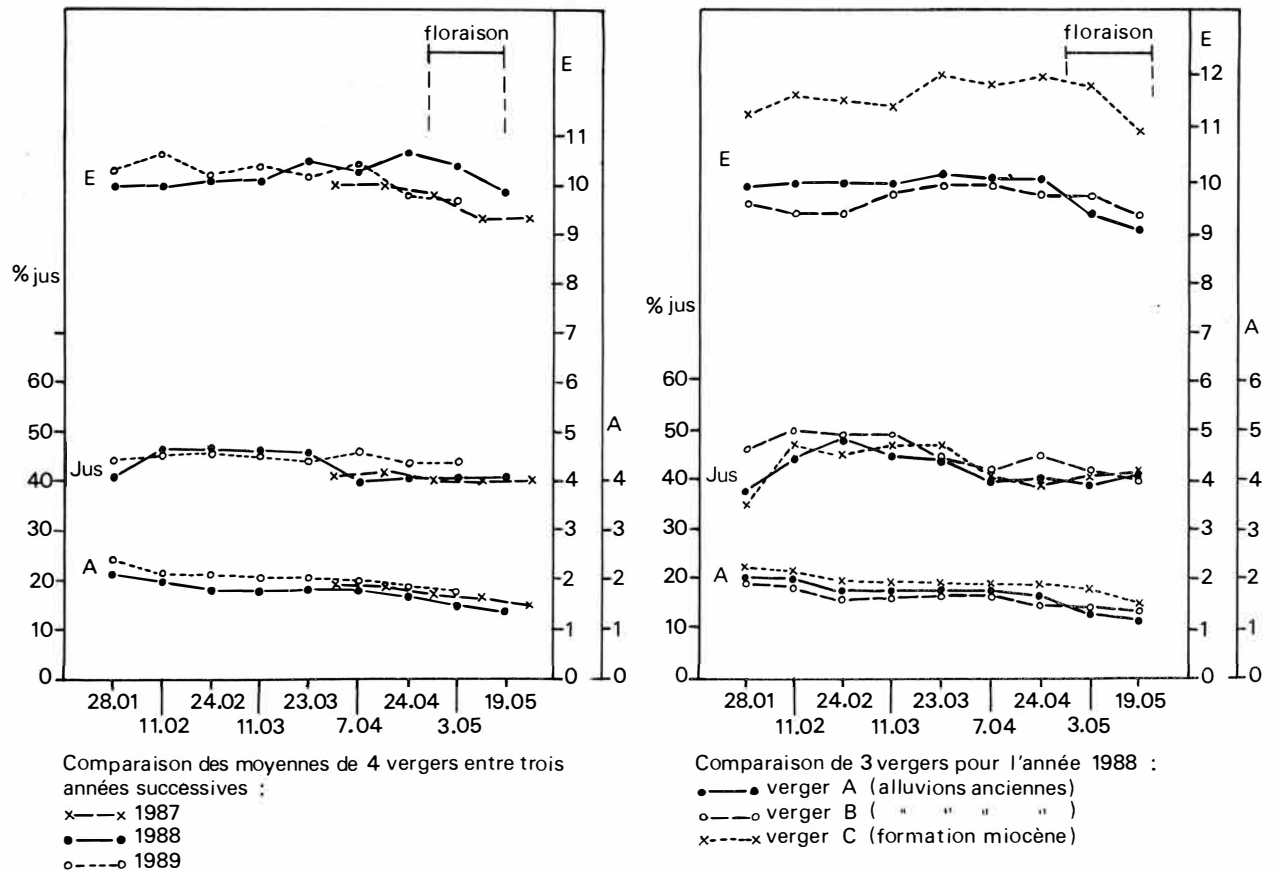


Figure 1 * EVOLUTION DES COMPOSANTES DE LA QUALITE DU "STAR RUBY" EN CORSE.

CONCLUSION

Après quelques années d'observations du bon comportement agronomique du «Star Ruby» sous les conditions climatiques de la Corse, notamment vis-à-vis des températures les plus basses, on peut entrevoir un bon avenir pour cette variété, grâce à des perspectives favorables pour la mise en marché des fruits à une période de l'année où les grosses productions mondiales de pomelos sont au plus bas.

BIBLIOGRAPHIE

- BLONDEL (L.). 1952.**
Détermination du point de maturité des agrumes.
Annales de l'Institut agricole de l'Algérie, Tome VII, Fasc. 4.
- HENSZ (R.A.). 1971.**
Star Ruby, a new deep-red-fleshed grapefruit variety with distinct tree characteristics.
J. Rio Grande Valley Hort. Soc., 25, 54-58.
- HENSZ (R.A.). 1977.**
Mutation breeding and the development of the Star Ruby Grapefruit.
Proc. Int. Soc. Citriculture, vol. 2, 582-585.
- HENSZ (R.A.). 1985.**
Rio Red, a new grapefruit with a deep-red color.
J. Rio Grande Valley Hort. Soc., 38, 75-78.
- ROBERT (R.C.) et BRUCE (J.L.). 1980.**
Processing characteristics of the Star Ruby grapefruit.
J. Rio Grande Valley Hort. Soc., 34, 23-27.

DIE GRAPEFRUIT STAR RUBY, IHRE HERKUNFT UND CHARAKTERISTIKA AUF KORSIKA.

Dominique TISNE-AGOSTINI und C. JACQUEMOND.

Fruits, Nov. 1989, vol. 44, n° 11, p. 603-608.

KURZFASSUNG - Die unter korsischen Klima- und Bodenbedingungen angebaute Grapefruit Star Ruby wird beschrieben. Der Artikel bringt Informationen über Ertragspotential, Fruchtqualität und einige physiologische Aspekte des Baums.

EL POMELO STAR RUBY, SU ORIGEN Y SUS CARACTERISTICAS EN CORCEGA.

Dominique TISNE-AGOSTINI y C. JACQUEMOND.

Fruits, Nov. 1989, vol. 44, n° 11, p. 603-608.

RESUMEN - Se efectúa una descripción del pomelo «Star Ruby» producido en las condiciones climáticas y de suelo de Córcega. Se dan informaciones sobre la capacidad de producción, la calidad interna del fruto así como sobre aspectos fisiológicos del árbol.