

Évaluation de trois variétés d'annonnes greffées avec deux techniques différentes, cultivées dans les « cerrados » du Brésil central

A DA S LEDO
Centro de Pesquisa
Agroflorestal do Acre
CPAF-Acre / EMBRAPA
Caixa Postal 392
CEP 69908-970
Rio Branco-Acre
Brésil

Évaluation de trois variétés d'annonnes greffées avec deux techniques différentes, cultivées dans les « cerrados » du Brésil central.

RÉSUMÉ

Le comportement de trois variétés (FAO II, Lisa et Morada) d'annone (*Annona muricata* L) et l'efficacité de deux méthodes de greffage (greffage à l'anglaise et greffage en fente) ont été évalués dans la région des « cerrados », dans le Brésil central. Le taux de reprise, 60 jours après le greffage, a été meilleur pour les variétés Lisa et Morada que pour FAO II. Après 150 jours, il n'est pas apparu de différence de croissance entre ces variétés, mais le greffage à l'anglaise a alors révélé une meilleure croissance du système racinaire de la plante que le greffage en fente. Il n'y a pas eu d'interaction entre les facteurs variétés et méthodes de greffage.

MOTS CLÉS

Brésil, *Annona muricata*, greffage, essai de variété, conduite de la plante.

Evaluation of three varieties of soursop and two grafting methods in « cerrados », central Brazil.

ABSTRACT

The performance of three varieties of soursop (FAO II, Lisa and Morada) and of two grafting methods (Whip grafting and Top Cleft grafting) has been evaluated in Cerrados, Central Brazil. 'Lisa' and 'Morada' presented higher survival percentage at 60 days after the graftage. At 150 days after the graftage, differences between the varieties about the vegetative growth were not found. Higher dry matter weight of radicular system was obtained by Whip grafting at 150 days after the graftage. Interaction between the varieties and the grafting methods were not found.

KEYWORDS

Brazil, *Annona muricata*, grafting, variety trials, plant training.

Evaluación de tres variedades de la guanábana y dos métodos de injerto en los Cerrados, Brasil central.

RESUMEN

El trabajo tuvo como objetivo evaluar el comportamiento de tres variedades de la guanábana (FAO II, Lisa y Morada) injertadas a dos métodos de injerto (Injerto Inglés y Injerto de Hendedura). Las variedades Lisa y Morada obtuvieron más porcentaje de prendimiento de los injertos después de los 60 días de la implantación. Después de los 150 días del injerto, no se observaron diferencias cuanto al crecimiento entre las variedades. Cuando al crecimiento, el método de Injerto Inglés obtuvo más peso de la materia seca de las raíces después de los 150 días. No se verificó interacción entre las variedades y los métodos de injerto.

PALABRAS CLAVES

Brasil, *Annona muricata*, injerto, ensayos de variedades, formación de la planta.

Reçu : août 1994
Accepté : octobre 1994

Fruits, 1995, vol 50, p 299-303
© Elsevier, Paris

● introduction

L'annone (*Annona muricata* L), probablement originaire de Colombie du fait de la présence, dans ce pays, de nombreuses espèces sauvages (ARANGO, 1975), est observée aux Antilles à 1 500 m d'altitude, ainsi qu'en Amérique latine, du sud du Mexique jusqu'au Brésil, et dans les zones tropicales d'Afrique et Asie (MORTON, 1966). Parmi les espèces fruitières du genre *Annona*, *A. muricata* est l'espèce la plus intéressante par les dimensions de son fruit, son goût et son aptitude à la transformation pour la fabrication de concentrés et de nectars.

Au Brésil, en accord avec ESPINOZA (1972), les principaux problèmes rencontrés pour l'utilisation industrielle de ces fruits sont liés à la faible productivité de la plante, l'irrégularité de la dimension des fruits et du volume de production, dus à la propagation par semis (NOONAN, 1954 ; FIGUEROA, 1978).

De ce fait, il importe d'entreprendre un programme d'évaluation et de sélection de certaines variétés d'annonnes afin d'obtenir de telles plantes aux caractéristiques idéales pour la culture commerciale. Pour obtenir des plants et des fruits plus uniformes, conservant des caractéristiques agronomiques données, et donnant une production plus régulière, la technique de multiplication recommandée est la propagation végétative par greffage.

L'étude présentée a permis d'évaluer le comportement de trois variétés d'annonnes, multipliées par deux techniques de greffage, dans la région des « cerrados » dans le centre du Brésil.

● méthode expérimentale

L'étude a été réalisée dans le Centre de recherche agricole des « cerrados » (CPAC-EMBRAPA) au Brésil ; l'essai, disposé en randomisation totale, étudiait deux critères de classification en modèle croisé 2 x 3 (deux méthodes de greffage appliquées à l'utilisation de trois variétés d'annonnes), quatre répétitions et échantillons de 12 plantes par traitement).

Le porte-greffe utilisé, la variété Morada, a été choisi pour ses qualités de vigueur, croissance et productivité ; 500 graines de ce porte-greffe ont été semées et les plantes obtenues ont été

sélectionnées à partir de leurs caractéristiques de taille, vigueur et homogénéité de croissance.

Les variétés d'annonnes qui ont servi de greffon sont FAO II, Lisa et Morada ; les deux méthodes de greffage utilisées ont été le greffage à l'anglaise et le greffage en fente.

La greffe a été effectuée sur des porte-greffes de 12 mois caractérisés par une tige atteignant 1,11 cm de diamètre à 15 cm du niveau du sol.

Pour pouvoir évaluer le comportement des trois variétés et l'efficacité des méthodes de greffage, certains caractères ont été mesurés après greffage : pourcentage de reprise des greffes au bout de 30 puis 60 jours, hauteur du plant greffé à 150 jours, diamètre de ce plant à 10 cm au-dessous (diamètre du porte-greffe) et en-dessus (diamètre du greffon) du point de greffe, poids de matière sèche des racines, du tronc et du greffon à 150 jours ; rapport diamètre du greffon / diamètre du porte-greffe et rapport de la matière sèche du greffon / matière sèche du porte-greffe à 150 jours.

Les données obtenues ont été transformées en arc sin $x / 100$ et tous les résultats ont été soumis à une analyse de variance avec le test F ; les moyennes ont été comparées avec le test de Duncan, au seuil de 5%.

● résultats et discussion

Quel que soit le caractère mesuré, il n'y a pas eu d'interactions significatives entre les facteurs variétés et méthodes de greffage, au seuil de 5% (tableaux III, IV et V).

comparaison des variétés

À ce seuil de 5%, il n'a pas été observé de différence entre les taux de reprise des greffes des différentes variétés, 30 jours après greffage (tableau III). Cependant, après 60 jours, les variétés Lisa (avec 78,09%) et Morada (avec 86,04%) ont montré un taux de reprise plus important que FAO II (34,82%) (tableau I).

La différence observée entre les variétés serait davantage liée aux réserves contenues dans les matériaux greffés et à la facilité avec laquelle se sont déroulées les greffes qu'à l'influence du porte-greffe. Il se peut qu'un faible niveau de réserves dans les matériaux provenant de la variété FAO II ait compromis la reprise des greffes.

Cependant, bien que les variétés greffées soient de la même espèce que le porte-greffe, leur similitude génétique ne garantit pas la compatibilité du greffage (HARTMANN et KESTER, 1983).

Les tableaux III, IV et V montrent que, quelle que soit la variété greffée, il n'y a pas eu de différences significatives, au seuil de 5%, entre :
– longueur, diamètre et poids de matière sèche de la greffe, d'une part ;
– poids de matière sèche et diamètre du porte-greffe, d'autre part.

En particulier, pour l'ensemble de ces caractères, la variété FAO II a eu un comportement semblable à celui des variétés Lisa et Morada, montrant qu'après la reprise, la croissance végétative est la même, quelle que soit la combinaison porte-greffe / variété greffée réalisée (tableau I).

Les rapports [diamètre du greffon / diamètre du porte-greffe] et [matière sèche du greffon / matière sèche du porte-greffe], ainsi que le poids de la matière sèche du plant entier 150 jours après greffage, sont des mesures qui peuvent permettre d'évaluer la croissance conjointe du greffon et du porte-greffe ; dans les expérimentations effectuées, ces paramètres n'ont pas montré de différences significatives liées à la variété greffée (tableaux IV et V).

Le rapport [matière sèche du greffon / matière sèche du porte-greffe] permet de quantifier la capacité de la greffe et du porte-greffe à échanger leurs substances (ALVARENGA, 1987). Il est probable que l'augmentation de matière sèche des types greffés soit en rapport avec une croissance proportionnelle de la greffe et du porte-greffe. Dans les essais effectués, la compatibilité de greffe des variétés Morada, Lisa et FAO II sur le porte-greffe Morada a été comparable.

comparaison des techniques de greffage

Au bout de 30 et 60 jours, il n'est apparu aucune différence significative du pourcentage de reprise, lié à la technique de greffage (tableau III). Ces taux, 30 jours après l'opération, ont été respectivement de 90,97% (greffe à l'anglaise) et de 79,86% (greffe en fente dans le haut) (tableau II). Des résultats comparables ont été obtenus par BOURKE (1976). Cependant, CASAS *et al* (1984), PINTO et DONI (1975), FERREIRA et CLEMENT

(1988), ainsi que LEDO et FORTES (1991) ont observé de plus faibles résultats en utilisant ces méthodes.

Tableau I

Caractères mesurés chez l'annone permettant d'évaluer la reprise et la croissance végétative de la greffe et du porte-greffe, après greffage, en fonction de trois variétés étudiées (Rio Branco, AC, Brésil, 1993).

Caractères mesurés	Unités	Variétés greffées		
		FAO II	Lisa	Morada
Reprise à 30 jours	%	85,41a	85,41a	85,41a
Reprise à 60 jours	%	34,32b	78,09a	86,04a
Longueur de la greffe	cm	32,41a	32,49a	31,52a
Diamètre de la greffe (DG)	cm	0,64a	0,62a	0,58a
Diamètre du porte-greffe (DPG)	cm	0,90a	0,87a	0,90a
(DG) / DPG		0,72a	0,71a	0,61a
Matière sèche de la greffe (MSG)	g	10,59a	11,31a	12,06a
Matière sèche des racines	g	13,40a	12,13a	12,51a
Matière sèche du tronc	g	11,15a	9,81a	12,51a
(MSG) / matière sèche du porte-greffe		0,72a	0,71a	0,61a

Les valeurs suivies d'une même lettre (a ou b) ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

Tableau II

Caractères mesurés chez l'annone permettant d'évaluer la reprise et la croissance végétative de la greffe et du porte-greffe, après greffage, en fonction de deux méthodes de greffe utilisées : greffe à l'anglaise et greffe en fente (Rio Branco, AC, Brésil, 1993).

Caractères mesurés	Unités	Greffe à l'anglaise	Greffe en fente
Reprise à 30 jours	%	90,97a	79,86a
Reprise à 60 jours	%	73,52a	59,12a
Longueur de la greffe	cm	32,78a	31,50a
Diamètre de la greffe (DG)	cm	0,62a	0,60a
Diamètre du porte-greffe (DPG)	cm	0,90a	0,88a
(DG) / DPG		0,69a	0,69a
Matière sèche de la greffe (MSG)	g	12,54a	10,11a
Matière sèche des racines	g	14,43a	10,93b
Matière sèche du tronc	g	11,04a	9,91a
(MSG) / matière sèche du porte-greffe		0,49a	0,49a

Les valeurs suivies d'une même lettre (a ou b) ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

L'ensemble de ces résultats, obtenus à l'issue d'essais multilocaux conduits à différentes saisons et sur diverses plantes, indiquent que le succès de la greffe dépendrait de facteurs interactifs.

Tableau III
Paramètres des analyses de variance portant sur le taux de reprise des greffes (%R) à 30 jours et 60 jours, et la longueur de la greffe (LG) à 150 jours (sur annone, Rio Branco, AC, Brésil, 1993).

Sources de variation	Degré de liberté	Carré moyen % R à 30 j	Carré moyen % R à 60 j	Carré moyen LG à 150 j
Variétés (V)	2	0,009200	0,834953*	2,250068
Méthodes de greffe (M)	1	0,176349	0,214238	11,022195
Interaction V x M	2	0,084476	0,052032	6,226802
Variation résiduelle	17	0,061637	0,057191	22,195338
Coefficient de variation (%)		19,74	23,09	10,98

(*) Résultat significatif au seuil de 5 %.

Tableau IV
Paramètres des analyses de variance portant sur le diamètre de la greffe (DG), le diamètre du porte-greffe (DPG) et le rapport DG/DPG (sur annone, Rio Branco, AC, Brésil, 1993).

Sources de variation	Degré de liberté	Carré moyen DG	Carré moyen DPG	Carré moyen DP/DPG
Variétés (V)	2	0,715874	0,272407	0,011171
Méthodes de greffe (M)	1	0,283929	0,252365	0,000047
Interaction V x M	2	0,366829	0,785653	0,002148
Variation résiduelle	17	0,602350	0,451729	0,004491
Coefficient de variation (%)		12,54	7,49	9,70

Tableau V
Paramètres des analyses de variance portant sur le poids de matière sèche de la greffe (MSG), des racines (MSR), du tronc (MST) et sur le rapport MSG/MSPG (= matière sèche du porte-greffe) (sur annone Rio Branco, AC, Brésil, 1993).

Sources de variation	Degré de liberté	Carré moyen MSG	Carré moyen MSR	Carré moyen MST	Carré moyen MSG/MSPG
Variétés (V)	2	3,922904	1,702408	2,878718	0,203663
Méthodes de greffe (M)	1	34,789965	70,785289*	9,838490	0,101472
Interaction V x M	2	22,245074	15,239091	17,651560	0,239012
Variation résiduelle	17	13,133536	14,965177	7,544312	0,574051
Coefficient de variation (%)		31,88	32,61	26,36	14,08

* Résultat significatif au seuil de 5%.

Par analyse de la variance des mesures de longueur, diamètre et poids de matière sèche de la greffe, il n'a pas été obtenu de différences significatives, au seuil de 5%, entre les méthodes de greffe testées (tableaux III, IV et V). Ces deux méthodes ont permis aux variétés greffées d'avoir une croissance comparable (tableau II).

Des différences entre les méthodes ont pourtant été observées, pour le poids de matière sèche des racines du porte-greffe (tableau V). La méthode de greffage à l'anglaise a alors entraîné une plus grande accumulation de matière sèche dans les racines, mesurable 150 jours après greffage (tableau II).

La circulation d'eau, de minéraux, d'hydrates de carbone et d'hormones pourrait être gênée, dans la région de la greffe, par un défaut de cicatrisation au point de greffe (LAYNE, 1974). Il est possible que la méthode de greffe à l'anglaise ait alors davantage favorisé le rapide rétablissement du système de circulation des substances de croissance, entraînant alors une meilleure accumulation de matière sèche dans les racines.

Les poids de la matière sèche du tronc et le diamètre du porte-greffe n'ont pas montré de différences significatives (seuil de 5%), entre les méthodes utilisées (tableau V). L'accumulation de matière sèche dans le tronc et la croissance en diamètre du porte-greffe se feraient donc plus lentement que l'accumulation de matière sèche dans les racines. La quantité de matière sèche des racines pourrait ainsi être un meilleur marqueur de la vigueur des plantes greffées que le taux de croissance du tronc.

Le tableau IV montre qu'il n'y a pas eu de différences significatives du rapport [diamètre du greffon / diamètre du porte-greffe], en fonction de la technique de greffage utilisée.

De même, le tableau V ne présente pas, pour l'une et l'autre technique, de différences significatives entre la croissance conjointe du greffon et du porte-greffe, évaluée à partir de la mesure du rapport [matière sèche du greffon / matière sèche du porte-greffe].

● conclusions

Soixante jours après greffage sur un même porte-greffe de la variété Morada, les variétés Lisa et Morada ont obtenu un taux de reprise des greffes plus important que FAO II.

Les deux méthodes de greffage testées se sont avérées efficaces pour la multiplication végétative des variétés d'annonnes préalablement retenues pour cette étude. La méthode de greffage à l'anglaise a permis d'observer la plus grande accumulation de matière sèche dans le système racinaire.

Aucune interaction entre variétés et méthodes de greffage testées n'a été mise en évidence.

Ces premiers résultats, qui mériteront d'être complétés, devraient permettre d'avoir à terme une meilleure maîtrise de la multiplication et de la production de l'espèce *Annona muricata* ; cela devrait permettre, à terme, d'inclure cette plante dans certains programmes de diversification fruitière.

● références

Alvarenga AA (1987) *Comportamento de cinco variedades porta-enxerto, testadas em quatro variedades copa de pessegueiro* (*Prunus persica* (L) Batsch). Brasil, Universidade Federal de Viçosa, Tese de Mestrado, 38 p

Arango FT (1975) La guanábana (*Annona muricata* L). *Rev Esso Agríc* 21 (2), 510

Bourke D O'D (1976) *The propagation of tropical fruit trees*. England, FAO/CAB, ed Farnham Royal, 566 p

Casas HM, Victoria MAS, Zarote RDR (1984) Ensayos preliminares de propagación sexual y asexual del guanabano (*Annona muricata* L). *Acta Agron* 34 (4), 66-81

Espinoza VR (1972) *Problemas para el aprovechamiento tecnológico de la guanábana* (*Annona muricata* L). Caracas, Venezuela, Facultad de Ciencias, 39 p

Ferreira SAN, Clement CR (1988) Avaliação de diferentes porta-enxertos para a gravioleira na Amazonia Central. I Métodos de enxertia. In: *9 Congresso brasileiro de fruticultura*, 1988 Campinas, Brasil. Campinas, Brasil, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 475-479

Figuerola M (1978) *El cultivo de la guanábana*. Maracay, Venezuela, Universidad Central de Venezuela, Curso Internacional sobre Fruticultura Tropical, 32 p

Hartmann HT, Kester (DE) (1983) *Plant propagation: principles and practices*. New Jersey, USA, ed Prentice Hall, 720 p

Layne REC (1974) Breeding peach root stock for Canada and the Northern United State. *HortScience* 9 (4), 364-366

Ledo A Da S, Fortes JM (1991) Avaliação de métodos de enxertia para a gravioleira em Viçosa-MG. *Rev Bras Frutic* 13 (1), 63-66

Morton JF (1966) The soursop or guanábana (*Annona muricata* L). *Proc Flor Sta Hort Sci* 79, 355-366

Noonan JC (1954) Review of investigations of the *Annona* species. *The Nat Hort Mag* 10, 219-224

Pinto AC De Q, Doni E (1975) *Estudos de propagação vegetativa de fruteiras tropicais*. Conceição de Almeida, BA, Brasil, Estação Experimental de Fruticultura Tropical, Relatório Técnico 2, np