



Directives pour la régénération

Fruit à pain

Diane Ragone

Directrice du Breadfruit Institute, National Tropical Botanical Garden, Hawaii.



Introduction

Le fruit à pain [*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg] est un arbre tropical à feuillage persistant et ayant une longue durée de vie. Il est cultivé principalement pour son fruit riche en amidon et en glucides. Le fruit à pain a été cultivé dans les îles du Pacifique pendant près de trois millénaires. Il fut domestiqué à partir de *A. camansi* Blanco (châtaigne) en Nouvelle Guinée et dans les îles avoisinantes. Vers la fin du 18^e siècle, quelques

cultivars polynésiens de fruit à pain sans pépins furent distribués dans les Caraïbes, en même temps que la châtaigne. Ils sont à présent largement répartis dans les tropiques. Dans la plupart des régions du monde, les variétés de fruit à pain existent sous forme triploïde et sans pépins ($2n=3x=84$). Dans certaines parties du Pacifique, on trouve également des variétés diploïdes ($2n=2x=56$), dont certaines produisent des graines fertiles tandis que d'autres sont moins fertiles (Ragone 2001; Zerega et al. 2004). La faible fertilité des variétés diploïdes est probablement le résultat d'une multiplication végétative continue, ayant occasionné l'accumulation d'anomalies génétiques (mutations somatiques). Le fruit à pain est exogame ; mais en l'absence de fécondation, il produit des fruits parthénocarpiques sans pépins. Cette culture est maintenue *ex situ* en arbres clonaux, dans des banques de gènes au champ. Les arbres ont une durée de vie de 80 ans ou plus.

Choix de l'environnement et de la saison de plantation

Limites de l'adaptation

Le fruit à pain est adapté à un large éventail de conditions écologiques.

- Altitude : pousse le mieux dans les zones de faible altitude, en dessous de 600 à 650 m. Mais on le trouve aussi à des hauteurs de 1550 m.
- Latitude : les limites latitudinales sont environ de 17° Nord et Sud, mais elles peuvent s'étendre aux tropiques du Cancer et du Capricorne dans les climats maritimes.
- Précipitation : précipitation annuelle moyenne de 1000 à 3000 mm ou plus
- Température : 15-40 °C ; optimum de 21-32 °C
- Sol : préfère les terres profondes et bien drainées, de texture légères et intermédiaire et de pH entre 6,1 et 7,4. Selon la variété, il peut tolérer les terres peu profondes et sablonneuses situées sur les côtes des atolls coralliens.

Saison de plantation

Planter au début de la saison des pluies et irriguer au besoin, pendant les premiers 1 à 3 mois de l'installation.

Préparation à la régénération

Le fruit à pain est propagé par clonage, en utilisant les pousses des racines ou les boutures des racines. La multiplication végétative est requise pour les variétés sans pépins. Elle est préférée pour les variétés avec pépins. Les pépins sont rarement utilisés car les plantules ne sont pas conformes au type.

Quand régénérer

- Lorsque les arbres vieillissent, sont trop nombreux et ne sont pas en bonne santé.
- Pour la production de plantes destinées à la distribution.

Sélection du matériel de plantation

- Recueillir les pousses et les boutures des racines après la saison des fruits et lorsque l'arbre est en phase végétative active. Ceci correspond au moment où les teneurs en hydrates de carbone des racines sont les plus élevées.
- Les racines du fruit à pain ont tendance à se répandre et peuvent s'entremêler avec celles des arbres adjacents. Il faut donc suivre une racine jusqu'à l'arbre d'où elle provient, pour s'assurer qu'elle appartient bien à l'arbre parent souhaité.

Préparation des pousses de racines

- Recueillir les pousses saines (photo 2) lorsque celles-ci mesurent au moins 20-25 cm de haut et que la tige soit devenue ligneuse et produise des feuilles lobées. On peut utiliser des pousses mesurant jusqu'à 1 m de haut.
- Couper la racine fixée à une distance de 10-15 cm de chaque côté de la pousse et déterrer cette dernière avec précaution. Utiliser une machette aiguisée ou une époinçonneuse pour séparer la pousse de l'arbre parent et faciliter la guérison de la blessure.
- Enlever les feuilles pour diminuer la transpiration. Sur les pousses plus grandes, exciser l'extrémité à un angle de 45 degrés et à une hauteur de 15-30 cm. En effet, l'extrémité de la pousse tend à dépérir et à laisser place à une croissance nouvelle se développant à partir des bourgeons situés le long de la tige.

- Le taux de réussite de la transplantation directe des pousses vers un autre emplacement est faible, soit d'environ 25 %. Le pourcentage de réussite de l'enracinement et d'une croissance végétative nouvelle en pépinière se situe entre 50 et 90 %. Cultiver les pousses en conditions de pépinière pendant au moins 3 à 6 mois, jusqu'à ce qu'elles soient assez grandes pour être plantées au champ.

Préparation des boutures de racines

- Choisir des racines saines et non endommagées, poussant juste sous la surface du sol; les extraire avec précaution. Ne pas utiliser les racines de surface car elles ont tendance à s'assécher et réussissent moins bien. Rechercher les racines portant de petites bosses rondes en surface (bourgeons adventifs). Ces dernières évolueront en de nouvelles pousses (photo 2).
- Utiliser les racines ayant un diamètre de 1,5-6 cm (3-4 cm pour de meilleurs résultats). Le fait de prélever des racines de plus 6 cm peut endommager l'arbre car la région blessée mettra plus de temps à guérir.
- Utiliser une machette aiguisée ou une époinçuse pour couper la racine. La partie de la racine restant fixée, développera une pousse sur l'extrémité coupée.
- Couper les racines récoltées en tronçons de 10-25 cm.
- Laver et frotter les boutures pour enlever la terre et les débarrasser des parties endommagées ou déformées. Traiter avec du fongicide pour prévenir le pourrissement des racines. Le traitement hormonal n'est pas nécessaire. On peut cependant utiliser des mélanges standard d'hormone selon les recommandations du fabricant.

Culture des pousses et des boutures de racines

- Placer les pousses des racines et les boutures dans un lit de culture, des platebandes ou des pots individuels. Etiqueter chaque pièce à l'aide de son numéro d'accession (photo 3).
- Les espacer de 10-15 cm au sein d'une rangée, en aménageant 15-20 cm entre les rangées se trouvant dans les lits de culture ou les platebandes.
- Utiliser un milieu d'empotage bien drainé ou du sable de silice lavé et propre contenant de la poussière de fibre de coco ou de la sciure (dans une proportion de 2 pour 1). Ne pas utiliser de sable de plage car celui-ci est trop salé et alcalin.
- Placer les boutures soit horizontalement (légèrement recouvertes du milieu d'empotage) ou à un angle de 45 degrés, le quart supérieur exposé.
- Maintenir les boutures à l'ombre (jusqu'à 60 % d'ombre) et humides, mais pas mouillés ; il est recommandé de les brumiser et de ne jamais laisser les racines s'assécher.
- Le pourcentage d'enracinement est de 30 à 85 % (photo 4).
- Les pousses commencent à se développer à partir des bourgeons adventifs, après 3 à 4 semaines.
- Lorsque les pousses atteignent 20-25 cm de haut et possèdent leurs propres racines, en général en 4 à 6 mois, déraciner avec précaution et transplanter la bouture dans un pot de 1-2 gallons. Utiliser un milieu bien drainé (par exemple un mélange pour pot contenant de la perlite ou de la cendre volcanique, du terreau local propre ou une terre sablonneuse). Mettre peu d'engrais, c'est-à-dire la moitié de la quantité recommandée par le fabricant.
- Maintenir les plantes partiellement à l'ombre et exemptes de mauvaises herbes.

- Les faire pousser jusqu'à une taille de 0,6 à 1,6 m pendant 6 à 9 mois, puis les planter au champ.
- Si les plantes doivent être mises au champ en plein soleil, les amener graduellement vers des conditions d'ensoleillement total, en pépinière et pendant environ 2 mois. Ceci afin de les acclimater aux conditions du site. Maintenir les plantes humides et ne pas les exposer à un vent fort.

Choix du champ et préparation

- Le fruit à pain peut être cultivé sur divers de types de sols, mais réussit le mieux sur un terreau sablonneux et bien drainé ou des terreaux argileux.
- Les arbres peuvent perdre leurs fruits et leurs feuilles et finir par mourir si le sol reste trop mouillé ou gorgé d'eau.

Méthode de régénération

Disposition des plantations, densité et distance

- Planter au champ 1 à 3 arbres de chaque accession, séparés de 12-15 m.

Méthode de plantation

- Couper la moitié ou les deux tiers des feuilles basses, pour diminuer la transpiration. Ne pas enlever ou endommager le point de croissance, là où se développent les nouvelles feuilles.
- Lors du transport, protéger du vent et de la chaleur excessive.
- Fouiller un trou aussi profond que le récipient et deux fois plus grand. Ajouter au fond du trou, une petite quantité d'engrais N-P-K équilibré à dispersion lente et recouvrir de terre.
- Enlever l'arbre du récipient avec précaution pour ne pas abîmer le système racinaire et le placer dans le trou.
- Ajouter de la terre jusqu'à un niveau ne dépassant pas celui de la plante dans le pot. Mettre du compost et arroser correctement.
- On peut s'attendre à des taux de réussite proches de 100 %.

Gestion des cultures

Gestion des mauvaises herbes

- Le paillage des plantules aide à préserver l'humidité de la terre, à maintenir une alimentation constante en nutriments et à contrôler les mauvaises herbes autour du système racinaire.
- Eviter l'usage d'herbicide autour de la base de l'arbre car cela pourrait occasionner des dégâts s'il y a contact avec les racines de surface ou le tronc encore tendre.

Irrigation

- Si le temps est sec, irriguer pendant les premiers 1 à 3 mois de l'installation. L'irrigation en profondeur est importante afin de favoriser un système racinaire profond.

Organismes nuisibles et maladies courants

- Il est recommandé de contacter vos experts en santé des plantes, afin d'identifier les symptômes des éventuels organismes nuisibles et maladies ainsi que les mesures de contrôle appropriées.
- Le fruit à pain est relativement exempt d'organismes nuisibles et de maladies. Les escargots et les cochenilles farineuses peuvent poser problème chez les plantules. Un arrosage excessif en pépinière peut provoquer un dépérissement du aux champignons.

Lutte contre les organismes nuisibles et les maladies

- Respecter les bonnes pratiques en pépinière (par exemple la surveillance pour le contrôle des organismes nuisibles dès leur apparition ; pas d'arrosage ou de fertilisation excessifs). Utiliser, au besoin, de petites quantités de savons insecticides, d'aérosols ou de fongicides, en suivant les recommandations du fabricant.

Autres

- Protéger les jeunes arbres du bétail, des chèvres, des chevaux et autres animaux qui mangent les écorces et les pousses tendres.

Suivi de l'identité de l'accession

Une fois que l'arbre est mature et porte des fruits, comparer les caractéristiques générales avec celles de la plante mère, pour s'assurer que la plante régénérée a été obtenue à partir de l'arbre parent souhaité.

Documentation de l'information pendant la régénération

Recueillir les informations suivantes pendant la régénération :

- Nom du site (ou de la pépinière) de régénération et plan / coordonnées GPS
- Nom du collaborateur
- Numéro(s) d'accession
- Type de matériel de propagation (par exemple pousse de racine, bouture de racine)
- Date de plantation en pépinière
- Taux de survie du matériel de propagation
- Détails de la gestion de la pépinière (milieu, arrosage, engrais, désherbage et autres)
- Nom du champ et plan / coordonnées GPS
- Conditions au champ (altitude, précipitation, température, type de terre et autres).
- Nombre de plantes installées, distance de plantation

Références et lecture complémentaire

- Coronel RE. 1983. Rimas et kamansi. Promising Fruits of the Philippines. Université des Philippines à Los Baños. pp 379–398.
- Nakasone HY, Paull RE. 1998. Breadfruit. In: Tropical Fruits. CAB International, Wallingford, UK. pp. 329–334.
- Ragone D. 1997. Breadfruit: *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops 10. IPGRI, Rome, Italie.
- Ragone D. 2001. Chromosome numbers and pollen stainability of three species of Pacific Island breadfruit (*Artocarpus*, Moraceae). American Journal of Botany 88(4):693–696.

- Ragone D. 2006. *Artocarpus altilis* (breadfruit). In: Elevitch CR, éditeur. Traditional Trees of Pacific Islands. Permanent Agriculture Resources (PAR), Holualoa, Hawaii. pp 85-100. Disponible sur <http://www.traditionaltree.org>. Visité le : 22 Juillet 2008.
- Smith NJH, Williams JT, Plucknett DL, Talbot JP. 1992. Tropical Forests and Their Crops. Cornell University Press, Ithaca, NY. pp. 296–303.
- Webster SA 2006. The Breadfruit in Jamaica: A Commercial and Horticultural Perspective. Seymour Webster. Port Antonio, Jamaïque.
- Zerega NJC, Ragone D and Motley TJ. 2004. Complex origins of breadfruit: implications for human migrations in Oceania. *American Journal of Botany* 91(5):760–766.

Liens utiles

- The Breadfruit Institute [page du Breadfruit Institute] [en ligne]. Disponible sur : URL: <http://ntbg.org/breadfruit/>. Visité le : 22 Juillet 2008.
- Morton J. 1987. Breadfruit [online]. Available from: URL: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/breadfruit.html>. Visité le : 22 Juillet 2008.

Remerciements

Ces directives ont été évaluées par les pairs, Francis Zee, de l'*United States Department of Agriculture* (USDA), aux Etats-Unis et Bill Raynor, du *Nature Conservancy*, aux Etats-Unis.

Comment citer correctement cet ouvrage

Ragone D. 2008. Directives pour la régénération: fruit à pain. In: Dulloo M.E., Thormann I., Jorge M.A. and Hanson J., editors. Crop specific regeneration guidelines [CD-ROM]. CGIAR System-wide Genetic Resource Programme (SGRP), Rome, Italy. 8 pp.



1 Abondance de fruit à pain de variété polynésienne, faisant partie de la collection du National Tropical Botanical Garden de Hawaii.
Jim Wiseman

2 Racines de surface et drageons, utilisés pour la propagation végétative du fruit à pain. Les grandes flèches indiquent les emplacements où les drageons doivent être coupés. Les petites flèches montrent les racines conformes, saines et bien formées.
Diane Ragone

3 Drageons et boutures de racines en milieu d'empotage et à l'ombre, avec développement de nouveaux bourgeons et pousses.
Diane Ragone

4 Racines nourricières nouvelles et saines se développant sur une bouture excisée.
Jim Wiseman

