

# POSSIBILITÉS D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE DES RENDEMENTS DE PLANTAIN

**P. R. ROWE\***

## POSSIBILITES D'AMELIORATION GENÉTIQUE DES RENDEMENTS DE PLANTAIN

P. R. ROWE

*Fruits*, sep. 1976, vol. 31, n°9, p. 531-536

Résumé - Les plantains (AAB) généralement sont très stériles et pour cette raison ne peuvent être convenablement hybridés. Toutefois la découverte d'un clone AAB plus fertile (nommé Laknau) a démontré que l'amélioration génétique du plantain n'est pas totalement exclue. Des tétraploïdes normaux sont obtenus en pollinisant le Laknau avec du pollen provenant de AA diploïdes. Quelques types Bluggoe (ABB) produisent aussi quelques descendants triploïdes et tétraploïdes normaux par pollinisation avec *M. acuminata*.

Dans la classification de SIMMONDS (4), les plantains constituent un sous-groupe du groupe AAB de la série Eumusa du genre *Musa*. Les lettres A et B désignent la ploïdie et la composition du génome chez les deux espèces parentales, *M. acuminata* et *M. balbisiana* respectivement. Le sous-groupe se divise lui-même en «French plantains» (plantains français) et «Horn plantains» (plantains cornes). Le premier possède un axe mâle persistant, alors que celui-ci est absent ou dégénère de bonne heure chez le second. Plusieurs clones de ces deux types de plantain diffèrent surtout par le nombre de mains et la taille du fruit.

Dans un sens plus large, le terme plantain désigne toutes les bananes à cuire riches en féculents, y compris les types «Bluggoe» du groupe ABB et même un tétraploïde ABBB. Les types «Bluggoe» se distinguent par un fruit court, épais, anguleux et presque droit, qui contraste avec le fruit long, plus mince et plus courbe des «French plantains» et «Horn plantains».

\* - Services de Recherche en Agriculture tropicale (SIATSA), United Brands Company, LA LIMA (Honduras).

Les plantains AAB (tableau 1) jouent un rôle important dans l'alimentation en Inde méridionale, dans certaines parties de l'Afrique orientale et centrale et en Amérique tropicale. Le «Horn plantain» s'exporte d'Amérique tropicale vers les régions des États-Unis à forte population originaire d'Amérique latine. Les types «Bluggoe» jouent un rôle significatif à Samoa, aux Philippines, en Inde méridionale et aux Antilles, et un rôle très important dans certaines parties de l'Afrique orientale. Le cultivar tétraploïde ABBB est une banane à cuire très répandue dans certaines régions du sud-est asiatique (4). RICHARDSON et al. (2) ont décrit plusieurs hybrides interspécifiques tétraploïdes comestibles naturels.

La United Fruit Company (aujourd'hui United Brands) a institué un programme d'amélioration bananière en 1959 (3). Afin de fournir au programme un large fondement génétique, des expéditions de collecte ont été organisées de 1959 à 1961 dans le Pacifique occidental et le sud-est asiatique. Une gamme étendue d'introductions a été ramassée aux Philippines, à Sabah (Bornéo septentrional), Sarawak, Java, Bali, en Malaisie, Irian Jaya (ancienne Nouvelle-Guinée néerlandaise), Papouasie, Nouvelle-Guinée du nord-est, Nouvelle-Bretagne et aux îles Salomon. Ces introductions, jointes aux survivants d'une autre collection,

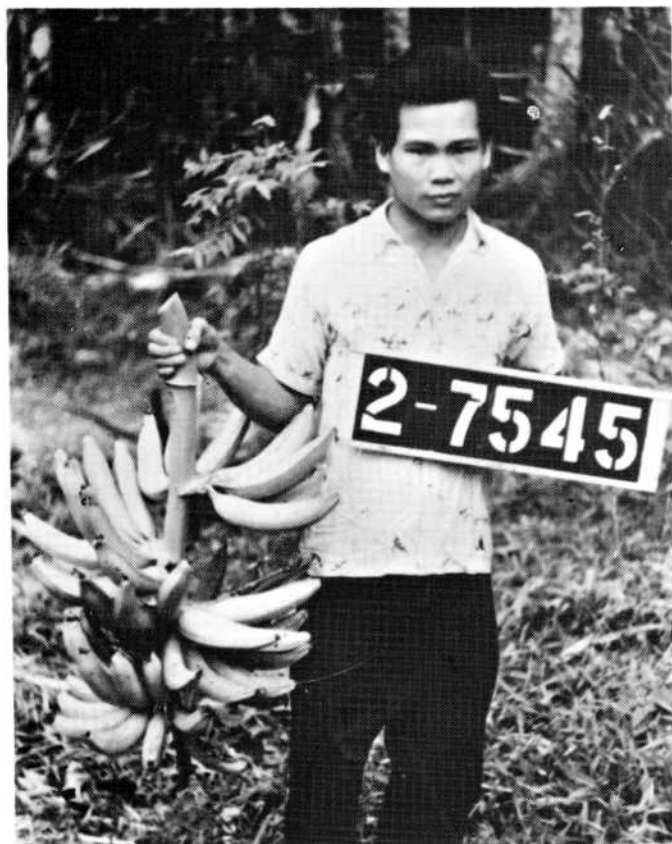


Photo 1. Régime de plantain Laknau (n matricule II-121) au moment de la collecte à Sabah.

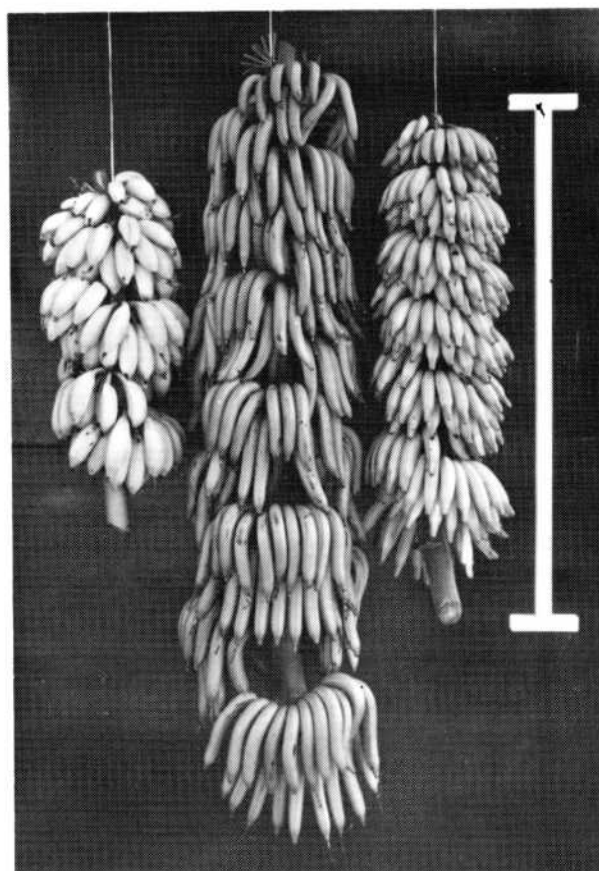


Photo 2. Caractéristiques de régime du *M. balbisiana* diploïde (à gauche), du clone *M. acuminata* Pisang Jari Buaya (à droite) qui présente les meilleures caractéristiques de régime des diploïdes collectés, et du diploïde supérieur SH-2095 (au centre) développé par hybridation. L'étalon a une longueur de 1 m.

TABLEAU I - Les plantains AAB de la collection de cultivars de SIATSA, au Honduras.

Type	Nom	n°matricule	Source
'Horn' (plantain à cornes)	Dominican Dwarf Plantain	AVP-47	République dominicaine
	Red Plantain Macho	AVP-63	?
	Horse Plantain	AVP-64	?
	Horse Plantain	I-22	Honduras
	Horn Plantain	I-175	Honduras
	Tinduc	II-50	Philippines
	Tinduk	II-70	Philippines
	Pisang Lang	II-271	Malaisie
	Tanduk	III-46	Irian Jaya
	'French'	Red Plantain Hembra	AVP-62
Maiden Plantain		AVP-67	Honduras
Purple Pseudostem Plantain		I-36	Honduras
Dwarf French Plantain		I-46	Porto Rico
Maiden Plantain		I-57	Costa Rica
Black Stemmed Maiden Plantain		I-113	Honduras
Wine Plantain		II-391	Panama
'Laknau'	Laknau	AVP-66	Philippines
	Laknau	II-22	Philippines
	Pisang Kalapeh	II-121	Sabah
	Pisang Ruti	II-192	Sabah
	Dare	III-30	Irian Jaya

plus limitée, effectuée dans les années vingt, ont donné 850 cultivars pour évaluation et emploi en amélioration.

L'objectif principal du programme est de développer des types de bananes dessert AAA ou AAAA, nains, résistants à la maladie, pour le commerce d'exportation. En conséquence, la plupart des cultivars collectés étaient des dérivés de *M. acuminata*. Par ailleurs un total de 12 BB, 55 AAB, 48 ABB et 4 tétraploïdes, tous hybrides interspécifiques, collectés dans les divers pays, ont fourni une série de cultivars pour une évaluation en tant que matériel parental pour l'hybridation de plantains. La plupart de ces hybrides interspécifiques triploïdes et tétraploïdes n'offrent aucun intérêt en tant que plantes à fruits comestibles ou comme souches de nouveaux hybrides. Néanmoins, certains des cultivars ont des caractéristiques qui laissent prévoir des possibilités d'amélioration génétique des bananes féculentes à cuire.

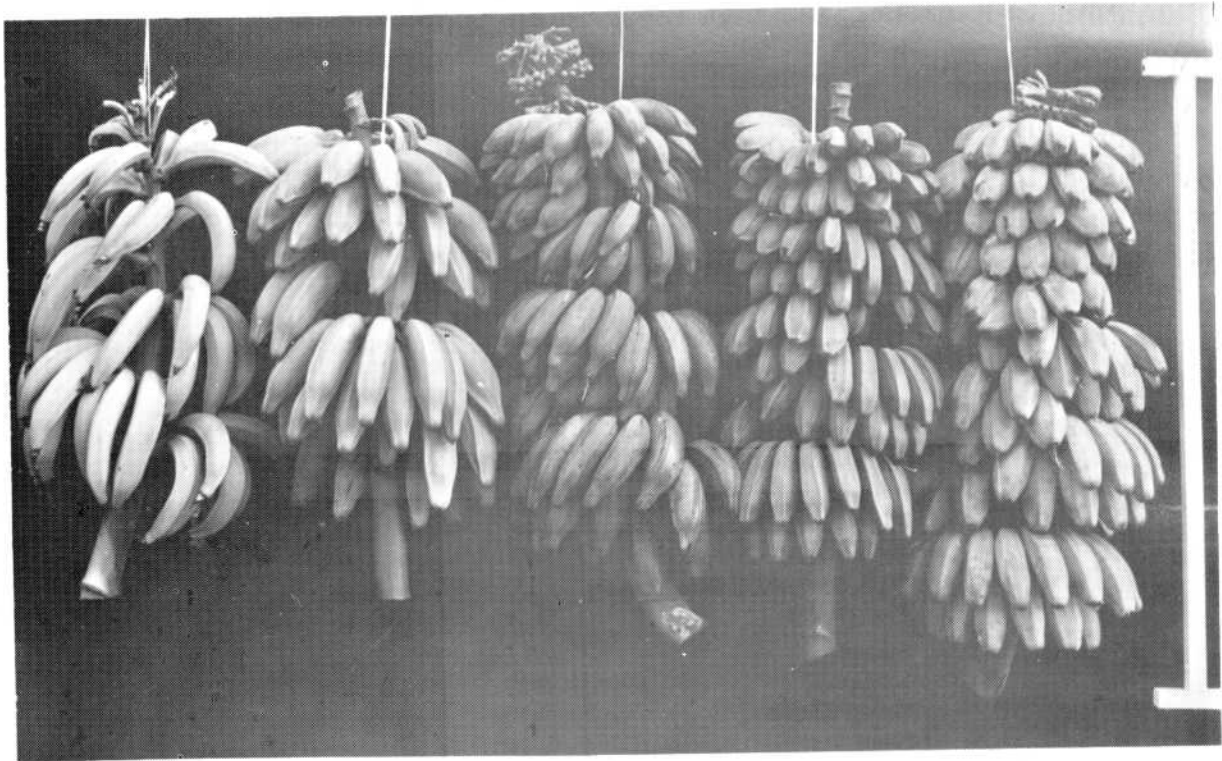
#### OBSERVATIONS AU SUJET DE L'HYBRIDATION

Les plantains «français» et «à cornes» ont trois sérieuses faiblesses agronomiques. Le rendement est limité par la petite taille des régimes et la lenteur de la pousse après recépage, et la plupart des plants de ce sous-groupe sont de haute taille et plus vulnérables au vent que les nains. En

outre, la plupart des clones sont également stériles mâle et femelle et ne peuvent être utilisés pour la pollinisation croisée à des fins d'amélioration.

Toutefois, le 'Laknau' (photo 1) fait exception à la stérilité commune à tous ces plantains AAB. Les 'Laknau' ont été collectés en Irian Jaya (ancienne Nouvelle-Guinée néerlandaise), aux Philippines et à Sabah. Ces clones ressemblent de très près aux plantains «français» et «à cornes» par la forme du fruit et les qualités de cuisson, mais possèdent un nombre plus grand de fruits légèrement plus courts et produisent quelques semences après pollinisation. Les 'Laknau' triploïdes présentent la propriété du phénomène de restitution méiotique et présentent un pourcentage élevé de gamètes triploïdes non réduits à la suite de pollinisation par clone diploïde, de sorte qu'ils produisent des descendants tétraploïdes.

Des expériences de pollinisation ont montré que 'Laknau' x *M. balbisiana* produit des descendants faibles à croissance très lente. En revanche 'Laknau' x *M. acuminata* a produit des descendants tétraploïdes normaux. Un tétraploïde sélectionné de 'Laknau' x SH-2518 (un hybride *M. acuminata* diploïde nain) présentait le régime caractéristique du parent femelle et la morphologie naine du parent mâle, mais la taille du régime était légèrement inférieure à celle de 'Laknau'. De récents progrès réalisés dans la culture des hybrides diploïdes (photo 2) en vue d'une synthèse d'hy-



**Photo 3.** Caractéristiques de régime du plantain 'Corne' comparé à différents plantains Bluggoe ABB fertiles femelles et à un tétraploïde naturel ABBB. De gauche à droite : Plantain 'Corne', 'Chato', 'Pelipita', 'Sabah' et le tétraploïde 'Klue Teparod'. L'étalon mesure 1 m.



**Photo 4.** Descendant normal (à gauche) et descendants anormaux de croisement ABB x AA. Des types normaux diploïdes, triploïdes et tétraploïdes ont été produits par ce croisement.





Photo 5. Hybride diploïde mâle fertile, mais provenant du croisement ABB x nain AA. La hauteur, du sol au point de sortie de l'axe floral, est de 2,50 m.

brides commerciaux de bananes dessert ont fourni également de bien meilleurs parents *M. acuminata* pour l'hybridation de plantains, ils devraient susciter une amélioration correspondante des descendants tétraploïdes de croisements avec 'Laknau'.

Les types 'Bluggoe' présentent deux différences agronomiques, taille excessive de la plante et lenteur de la floraison. Plusieurs clones 'Bluggoe' AAB différents produisent des graines à la suite de la pollinisation. Les variétés qui présentent les meilleures caractéristiques agronomiques en tant que parents femelles pour la pollinisation croisée sont 'Chato', 'Pelipita' et 'Sabah' (photo 3). Le comportement génétique de ces clones au cours de la reproduction sexuée est variable. Pollinisés par le *M. balbisiana* diploïde, ils engendrent de nombreux descendants triploïdes et tétraploïdes normaux. En cas de pollinisation par *M. acuminata* diploïde, la plupart des descendants sont des aneuploïdes apparemment débiles et des polyploïdes sans intérêt à croissance caractéristique des heptaploïdes. Néanmoins, des descendants normaux sont produits par ces croisements ABB x AA (photo 4). Le décompte chromosomique des descendants normaux a montré que des diploïdes, des triploïdes et des tétraploïdes sont produits par ces croisements triploïdes x diploïdes. Ces observations étayent la conclusion de CHEESMAN et DODDS (1) selon laquelle le type 'Bluggoe' devra faire l'objet de recherches beaucoup plus étendues avant que ne soit compris son comportement

chromosomique pendant la méiose. Le comportement erratique de ces types 'Bluggoe' en méiose n'est d'ailleurs pas un obstacle sérieux à leur culture. Plusieurs graines sont produites par chaque régime pollinisé et les jeunes plants anormaux sont éliminés avant le repiquage. Les jeunes plants normaux sont repiqués et la ploïdie est vérifiée chez les plants sélectionnés pour observation ultérieure. Des descendants nains diploïdes normaux (photo 5) ont été sélectionnés à partir de croisements d'un *M. acuminata* nain et du SH-130 triploïde dérivé de 'Chato' ABB x *M. balbisiana* BB (il semble que SH-130 ait reçu les génomes AB de 'Chato', puisque cet hybride sélectionné est parthénocarpique, avec des caractéristiques de régime et de disposition des graines semblables à celles du parent femelle. Une contribution génomique BB de la part de 'Chato' aurait eu pour résultat un hybride non-parthénocarpique, puisque des gènes d'origine parthénocarpique ne se trouvent que chez *M. acuminata*). Ces hybrides sélectionnés nains diploïdes sont actuellement l'objet de croisements de retour avec les grands bananiers ABB.

Le cultivar ABBB 'Klue Teparod' (photo 3) donne quelques graines par régime quand il est pollinisé. Des descendants normaux sont produits par croisement de *M. acuminata* diploïde avec ce tétraploïde naturel, mais quantité de descendants rabougris et à croissance lente indiquent que de nombreux ovocytes polyploïdes engendrent des descendants sans intérêt à hauts niveaux de ploïdie. Les plants normaux

provenant de ce croisement ABBB x nain AA sont actuellement plantés pour évaluation.

### CONCLUSIONS

L'amélioration génétique des plantains a été l'un des objectifs mineurs du programme de sélection bananière au Honduras. L'évaluation des approches possibles concernant les plantains est fondée sur l'observation de descendants issus d'une série de pollinisations croisées. Des diploïdes *M. balbisiana* et *M. acuminata* ont été croisés avec des plantains 'Laknau' AAB fertiles du côté femelle, des bananes à cuire du type 'Bluggoe' ABB et un hybride interspécifique tétraploïde ABBB.

Les parents diploïdes *M. balbisiana* utilisés dans les

croisements avec ces plantains ont une variabilité génétique faible et une taille de régime limitée. Les diploïdes *M. acuminata* ont une variabilité étendue et l'amélioration génétique de cette souche parentale est aisément accomplie en hybridation.

Le programme d'amélioration a mis l'accent sur le développement de parents *M. acuminata* diploïdes supérieurs en vue de la synthèse ultérieure de bananes à dessert naines et résistantes à la maladie. Des croisements préliminaires de diploïdes *M. acuminata* nains avec les clones de plantain ont eu pour résultats de nombreux descendants anormaux sans intérêt et des descendants normaux. L'évaluation de ces derniers a démontré que les diploïdes supérieurs développés en vue de la culture de bananes à dessert ont également des possibilités pour l'amélioration génétique des bananes à cuire.

### BIBLIOGRAPHIE

1. CHEESMAN (E.E.) et DOODS (K.S.). 1942  
Genetical and cytological studies of *Musa*. IV. Certain triploid clones.  
*Jour. of Genetics*, 43, p. 337-357.
2. RICHARDSON (D.L., HAMILTON (K.S.) et HUTCHINSON (D.J.). 1965  
Notes on bananas. I. Natural edible tetraploids.  
*Trop. Agric., Trin.*, 42, p. 125-137.
3. ROWE (P.A.) et RICHARDSON (D.L.). 1975  
Breeding bananas for disease resistance, fruit quality and yield.  
*Tech. bull. n°2. Tropical Agriculture Research Services (SIATSA), La Lima Honduras.*
4. SIMMONDS (N.W.). 1966  
*Bananas.*  
*Longmans, Green and Co., Ltd, London*, 512 p.

